SIEMENS

SINUMERIK 810D / 840D / 840Di

ePS Network Services

Installationsanleitung

Software	*Version*
ePS Network Services	4.1

Ausgabe 11/2005

Marken

Haftungsausschluss

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 4848
90437 Nürnberg
DEUTSCHLAND

Vorwort

SINUMERIK-Dokumentation

Die SINUMERIK-Dokumentation ist in 3 Kategorien gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation
- Anwender-Dokumentation
- Hersteller/Service-Dokumentation

Nähere Informationen zu weiteren Druckschriften, die für alle SINUMERIK-Steuerungen gelten (z.B. Universalschnittstelle, Messzyklen...), erhalten Sie von Ihrer Siemens-Niederlassung.

Eine monatlich aktualisierte Druckschriften-Übersicht mit den jeweils verfügbaren Sprachen finden Sie im Internet unter:
http://www.siemens.com/motioncontrol
Folgen Sie den Menüpunkten "Support" → "Technische Dokumentation" → "Druckschriften-Übersicht".

Die Internet-Ausgabe der DOConCD, die DOConWEB, finden Sie unter:
http://www.automation.siemens.com/doconweb

Adressat der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an Servicepersonal. Die Druckschrift beschreibt ausführlich die für den Servicetechniker notwendigen Sachverhalte zur Installation der Software ePS Network Services.

Standardumfang

In der vorliegenden Dokumentation ist die Funktionalität des Standardumfangs beschrieben. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Es können in der Steuerung weitere in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung bzw. im Servicefall.

Hotline

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:
A&D Technical Support
Tel.: +49 (0) 180 / 5050 - 222
Fax: +49 (0) 180 / 5050 - 223
E-Mail: mailto:adsupport@siemens.com
Internet: http://www.siemens.de/automation/support-request

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax oder eine E-Mail an folgende Adresse:
Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315
E-Mail: mailto:motioncontrol.docu@siemens.com

Faxformular: siehe Rückmeldeblatt am Schluss der Druckschrift.

Internetadresse SINUMERIK

http://www.siemens.com/motioncontrol

Gegenstand des Handbuches

Die ePS Network Services unterstützen den Werkzeugmaschinenhersteller und produzierende Unternehmen im Bereich der Instandhaltung und des Services. Dies geschieht durch Software-Dienste, die sowohl an der Steuerung der Werkzeugmaschine als auch am PC verfügbar sind.

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

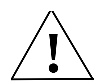
Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

■

Inhalt

■

1

1 Systemanforderungen

Übersicht

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verbindung zwischen der Maschine und dem Service-PC. Alle Teilnehmer sind mit dem Internet verbunden.

Der ePS Network Server bildet die zentrale Kommunikationsschnittstelle und dient zur Datenablage.

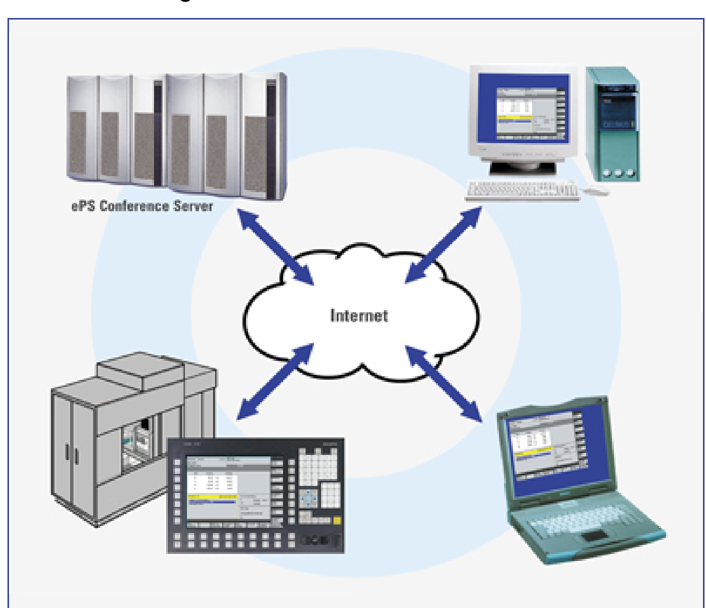


Bild 1-1: Anbindung der Maschine

Unterstützte Steuerungen

Steuerung	Software-Version	PCU 50 / PCU 70 mit Software-Version
SINUMERIK 810D	ab NCK Version 05.03	ab HMI-Advanced V 6.0
SINUMERIK 840D	ab NCK Version 05.03	ab HMI-Advanced V 6.0
SINUMERIK 840Di	ab System 01.02	ab HMI-Advanced V 6.0
SIMATIC S7-300	keine Einschränkung	ab HMI-Advanced V 6.0
SIMATIC S7-400	keine Einschränkung	ab HMI-Advanced V 6.0
Industrie PC	---	---

Bedientafel / Service-PC

	Bedientafel	**Service-PC**
Typ	PCU oder Industrie PC	PC AT
Prozessor	ab 166 MHz	ab 166 MHz
Festplattenspeicher	min. 25 MB	min. 10 MB
Arbeitsspeicher	min. 128 MB	min. 32 MB
Zeigegerät	Nein	Ja
Auflösung Monitor	min. 640*480	min. 640*480
Internetzugang	Einwahl nur über Router oder Standleitung	Einwahl oder Standleitung

Betriebssystem

	Bedientafel	**Service-PC**
Windows NT4 mit Service Pack 6	✓	✓
Windows 2000	✓	✓
Windows XP	✓	✓

Browser-Komponente

	Bedientafel	**Service-PC**
ab Internet Explorer 5.5	✓	✓
ActiveX aktiviert	✓	✓
JavaScript aktiviert	✓	✓
Cookies	✓	✓

Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.2 Internet Explorer konfigurieren.

■

2

2 ePS Network Services installieren

2.1 Übersicht über die Abfolge

Voraussetzung

Die Installationsdaten für die ePS Network Services-Software sind bereits auf der Festplatte der PCU vorhanden, auf der installiert werden soll. Die Software ist sowohl auf CD-ROM oder durch Download aus dem Internet verfügbar.

Hinweis

Sie benötigen Administrator-Rechte, um die Installation und Konfiguration durchzuführen.

Schritt 1: PCU im Servicemodus starten

Starten Sie die PCU im Servicemodus. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 2.2 Neustart der PCU im Servicemodus

Schritt 2: ePS Network Services installieren

Installieren Sie ePS Network Services und führen die Installation gemäß den Anweisungen durch. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 2.3 ePS Network Services auf der PCU installieren.

Schritt 3: PLC-Datenbausteine einbinden

Binden Sie nach der Installation auf der PCU die PLC-Datenbausteine ein. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 4.1 Funktionen PLC Trigger und PLC Trace nutzen.

Schritt 4: Maschinendaten setztten

Anpassen der Maschinendaten: Diese Maßnahme ist für NCK-Software ab Version 06.05.11 gültig. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 4.2 Maschinendaten setzen.

Schritt 5: Internet Explorer konfigurieren

Falls Sie eine Version des Internet Explorers < 5.5 verwenden, müssen Sie diesen aktualisieren und konfigurieren: Siehe Kapitel 3.

Schritt 6: Softkey auswählen

Auswahl eines Softkeys für ePS Network Services bei Verwendung von TRANSLINE 2000 HMI oder einer PCU ohne HMI-Advanced: Siehe Kapitel 5.

2.2 Neustart der PCU im Servicemodus

Neue Hardware und Software wird auf einer PCU immer im Servicemodus installiert. Die Schritte zum Starten im Servicemodus werden im Folgenden beschrieben.

Schritt 1: Schalten Sie die PCU ein.

Schritt 2: Wenn die Aufforderung "Please select the operating system to start:" angezeigt wird, betätigen Sie die <Pfeil-nach-unten>-TASTE, bis die Zeile unterhalb von SINUMERIK weiß hervorgehoben ist.

Schritt 3: Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der <INPUT>-TASTE.
Das Servicemenü wird geöffnet:

```
SERVICEMENU

PLEASE SELECT:

   1 Install/Update SINUMERIK System
   2 SINUMERIK Tools and Options
   3 DOS Shell
   4 Start Windows (Service Mode)
   5 SINUMERIK System Check
   7 Backup/Restore
   8 Start PC Link

   9 Reboot (Warmboot)
   A Actionlog
   P 040Di specific services

Your Choice [1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,P]?
```

Bild 2-1: Servicemenü

Schritt 4: Wählen Sie die Menüoption: 4 Start Windows (Service Mode).

Schritt 5: Anschließend wählen Sie die Menüoption:
1 Standard Windows (without starting SINUMERIK HMI)

Schritt 6: Die PCU führt einen Neustart aus.

Geben Sie an der Eingabeaufforderung "Password:" Ihr Service-Kennwort ein. Dieses Kennwort berechtigt Sie umfangreiche Änderungen an der Steuerung vorzunehmen.

Das Kennwort muss in Großbuchstaben eingegeben werden.

Nach dem Hochlauf der PCU im Servicemodus können Sie neue Software und Hardware installieren, deinstallieren oder konfigurieren.

2.3 ePS Network Services auf der PCU installieren

Hinweis

Sollten Sie bereits eine ältere Version der ePS Network Services als 2.1 auf Ihrem System installiert haben, muss diese Version zunächst deinstalliert werden. Für Versionen ab 2.1 können Sie die Update-Funktion nutzen.
Siehe im Anhang unter "Deinstallieren" und "Update".

Schritt 1: PCU im Servicemodus starten

Siehe Kapitel 2.2 Neustart der PCU im Servicemodus

Schritt 2: Installation starten

Der Installationsassistent wird gestartet, um Sie durch den Installationsvorgang zu führen.

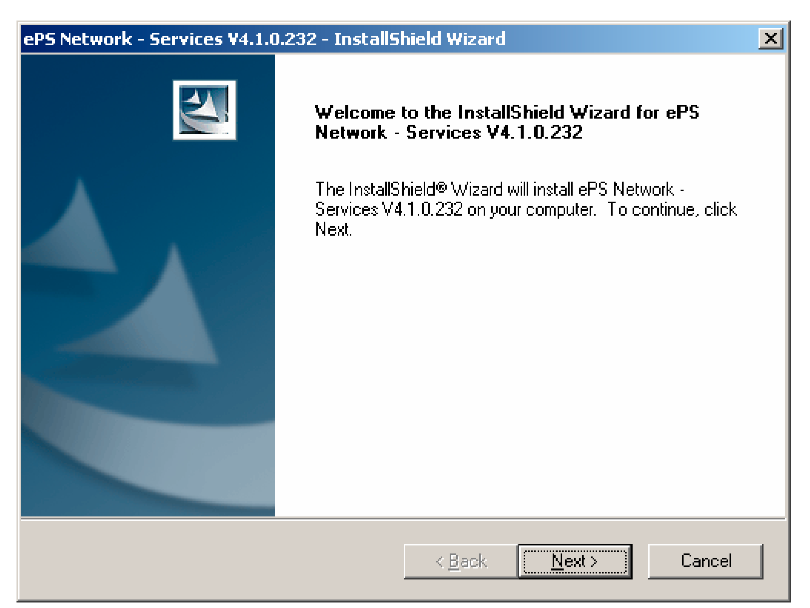


Bild 2-2: Installationsassistent

Hinweis

Verwenden Sie die Tabulatortaste, um in einem Fenster oder einem Dialogfeld eine Option auszuwählen, und drücken Sie die <INPUT>-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.

Schritt 3: Internet Explorer 5.5 konfigurieren

ePS Network Services setzt den Internet Explorer ab Version 5.5 voraus. Falls auf der PCU eine ältere Version installiert ist, müssen Sie den Internet Explorer 5.5 installieren.

Der Internet Explorer 5.5 steht auf der Produkt-CD und im Downloadbereich zur Verfügung.

Weitere Informationen hierzu siehe Kapitel 3 Internet Explorer konfigurieren.

Schritt 4: Lizenzvertrag bestätigen

Lesen Sie bitte den Lizenzvertrag sorgfältig durch, bevor Sie die Bedingungen akzeptieren und die Installation fortsetzen.

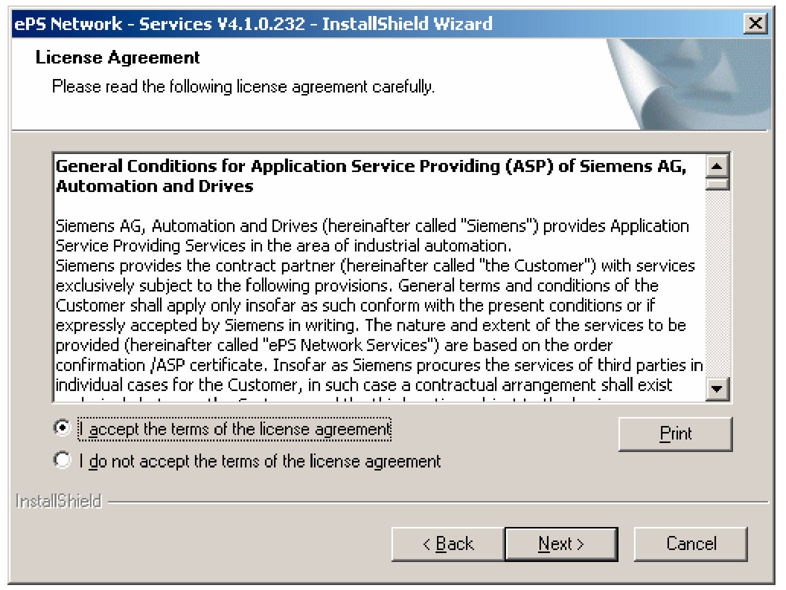


Bild 2-3: Lizenzvertrag

Wenn Sie mit den Lizenzbedingungen nicht einverstanden sind, wird die Installation abgebrochen.

Schritt 5: Installationsvariante auswählen

Wählen Sie eine Installationsvariante und bestätigen Sie mit "Next".
Der Umfang der Installation ist bei beiden Varianten identisch.

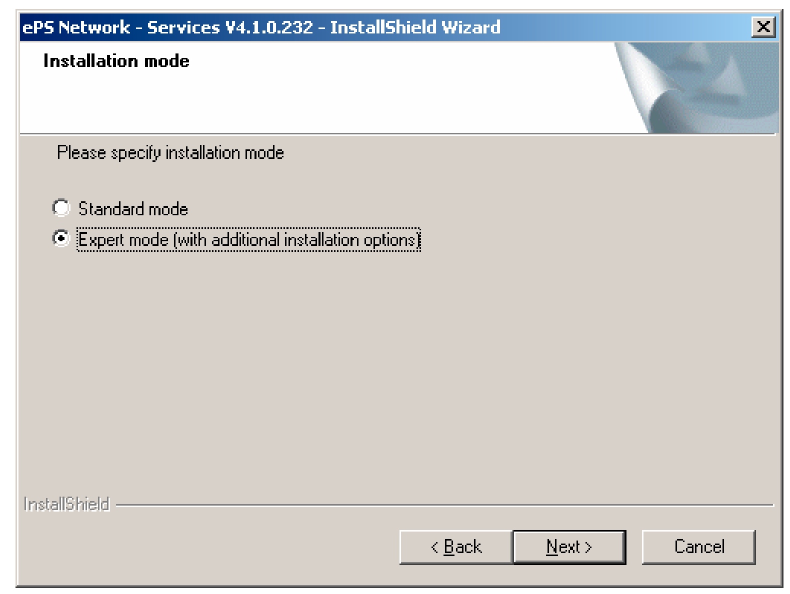


Bild 2-4: Auswahl der Installationsvariante

- Im "Standard mode", wählen Sie folgende Einstellungen:

  - Steuerungstyp auswählen → Bild 2-5: Auswahl Steuerungstyp
  - Hotkey auf der Bedienoberfläche wählen → Bild 2-9: Hotkey auswählen
  - Konfiguration Internet Explorer → Bild 2-13: Proxy-Konfiguration

  Für folgende Einstellungen wird der voreingestellte Wert im "Standard mode" übernommen:

  - ePS Server URL → Bild 2-10: Kommunikationsadressen
  - Datenzugriffstyp → Bild 2-16: Methode Datenzugriff
  - Verzeichnis Datentransfer und → Bild 2-17: Verzeichnispfad
  - Verzeichnis Protokolldatei
  - Größe des Datentransferbereichs → Bild 2-18: Datentransferbereich
  - Bootscript laden → Bild 2-19: Einstellungen Bootscript
  - ePS Client Parameter → Bild 2-20: Start-Parameter
  - Uhrzeit zwischen PLC und HMI (PCU) abgleichen → Bild 2-21: Parameter Zeitabgleich

  Falls Sie nachträglich noch eine Einstellung ändern wollen, ist dies mit der Funktion "Reconfigure" möglich, die im Anhang A.3 beschrieben ist.

- Wählen Sie "Expert mode", um aus weiteren Optionen bei der Installation zu wählen. Dieser Installationsvorgang wird im Folgenden beschrieben.

  - Steuerungstyp auswählen → Bild 2-5: Auswahl Steuerungstyp
  - Hotkey auf der Bedienoberfläche wählen → Bild 2-9: Hotkey auswählen
  - ePS Server URL → Bild 2-10: Kommunikationsadressen
  - Konfiguration Internet Explorer → Bild 2-13: Proxy-Konfiguration
  - Datenzugriffstyp → Bild 2-16: Methode Datenzugriff
  - Verzeichnis Datentransfer und → Bild 2-17: Verzeichnispfad
  - Verzeichnis Protokolldatei
  - Größe des Datentransferbereichs → Bild 2-18: Datentransferbereich
  - Bootscript laden → Bild 2-19: Einstellungen Bootscript
  - ePS Client Parameter → Bild 2-20: Start-Parameter
  - Uhrzeit zwischen PLC und HMI (PCU) abgleichen → Bild 2-21: Parameter Zeitabgleich

  Dieser Installationsvorgang wird im Folgenden beschrieben.

Schritt 6: Steuerungstyp auswählen

Bitte wählen Sie hier den von Ihnen eingesetzten Steuerungstyp aus.

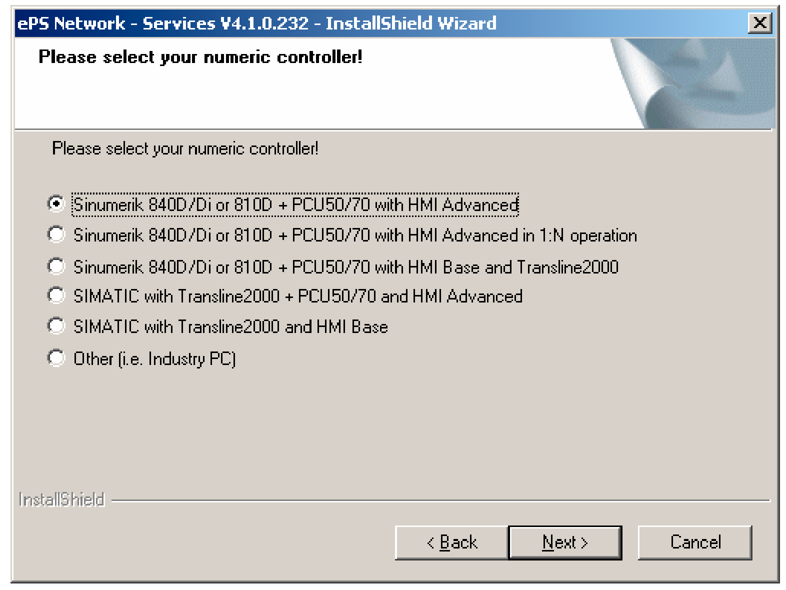


Bild 2-5: Auswahl Steuerungstyp

Bestätigen Sie mit "Next", um mit der Installation fortzufahren.

Schritt 7: SinuCom Trace Server installieren

Hier werden Sie aufgefordert, das Programm SinuCom Trace Server zu installieren, wenn HMI-Advanced ≥ V 06.03.14 :

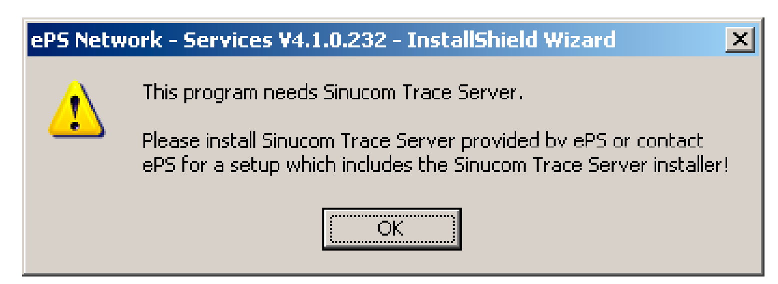


Bild 2-6: Installationshinweis SinuCom Trace Server

Schritt 8: Acrobat Reader 4.0 installieren

Für die Anzeige der Instandhaltungspläne können Adobe Acrobat Dateien als Anlagen hinzugefügt werden. Um diese Dateien anzeigen zu können ist in diesem Falle die vollständige Installation des Acrobat Readers Version 4.0 erforderlich.

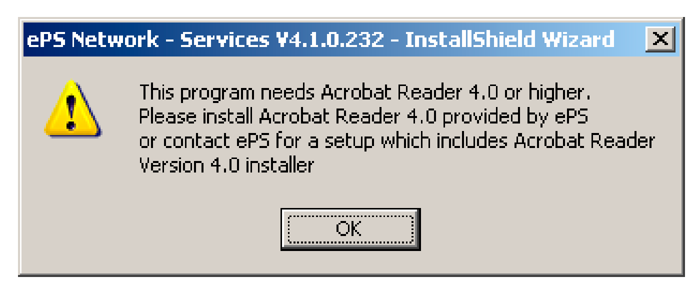


Bild 2-7: Installation Adobe Acrobat Reader

Führen Sie alle erforderlichen Bedienschritte zur Installation des Adobe Acrobat Readers aus.

Hinweis

Die Installation wird übersprungen wenn:

- Eine neuere Version bereits installiert ist.
- Bereits diese Version vorhanden ist.

Schritt 9: Installationsverzeichnis

Wählen Sie das Installationsverzeichnis und bestätigen Sie mit "Next".

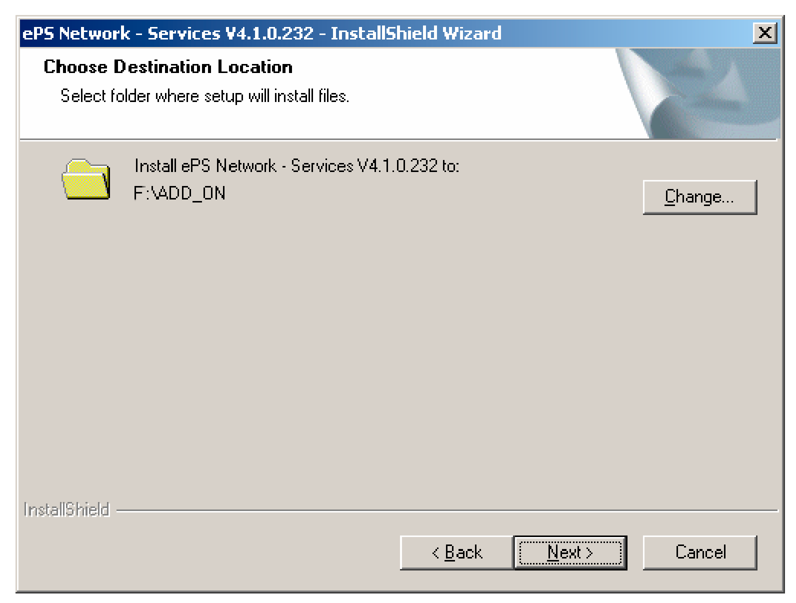


Bild 2-8: Zielverzeichnis der Installation

Schritt 10: Hotkey auf der Bedienoberfläche wählen

Es wird Ihnen eine Liste der noch nicht belegten Softkeys angezeigt:
Level 1 ist die erste Tastenreihe unterhalb des Bildschirms. Die Tasten sind von links nach rechts als Softkey 1 bis Softkey 8 durchnummeriert.

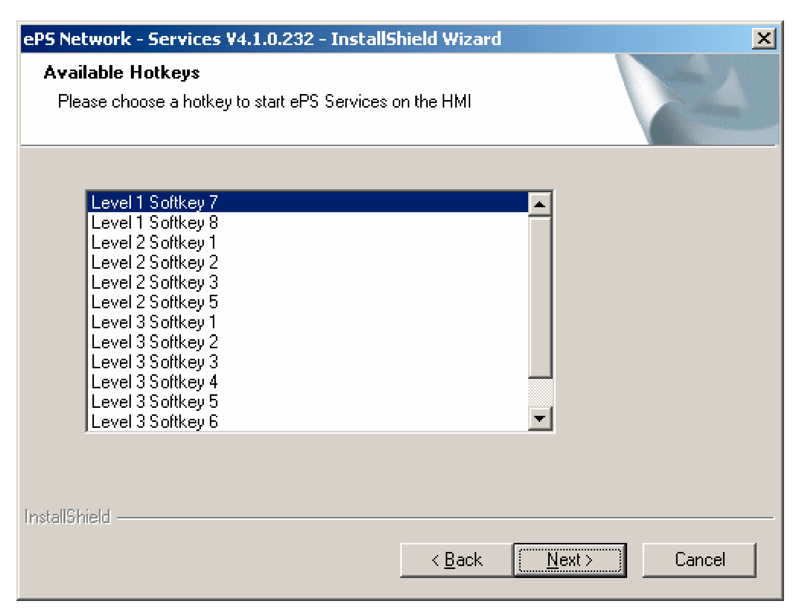


Bild 2-9: Hotkey auswählen

Wählen Sie einen freien Softkey aus, über den die ePS Network Services gestartet werden sollen.

Schritt 11: Kommunikationsadressen prüfen

Wenn Ihnen keine anderen Informationen gegeben wurden, behalten Sie diese Einstellungen und fahren mit "Next" fort.

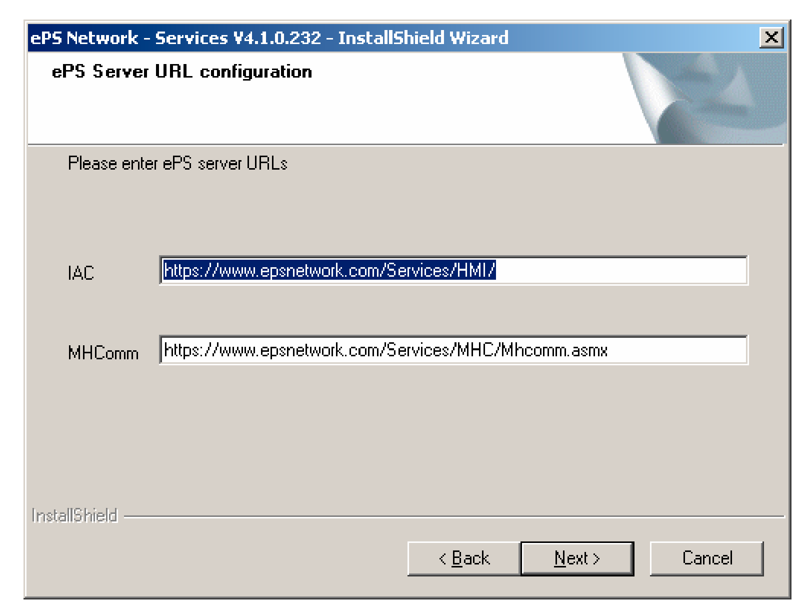


Bild 2-10: Kommunikationsadressen

Die Adresse IAC (InterActive Client) definiert den Internet-Zugriffspfad um die Bedienoberfläche der ePS Network Services anzuzeigen.

Mit der Adresse MHComm (machine handler communication) wird der Zugriff auf die Datenkommunikation der ePS Network Services eingestellt.

Schritt 12: Proxy-Server konfigurieren

Nach dieser Abfrage haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen im Internet Explorer zu überprüfen und ggf. neu zu konfigurieren.

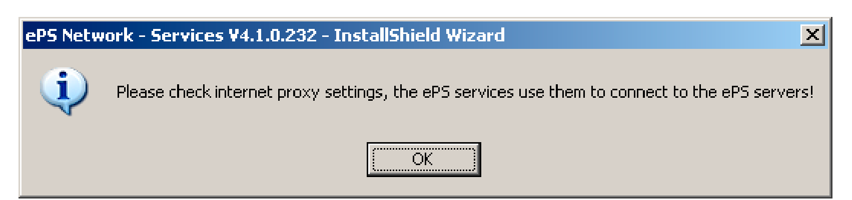


Bild 2-11: Abfrage Proxy-Server

Der folgende Dialog wird geöffnet:

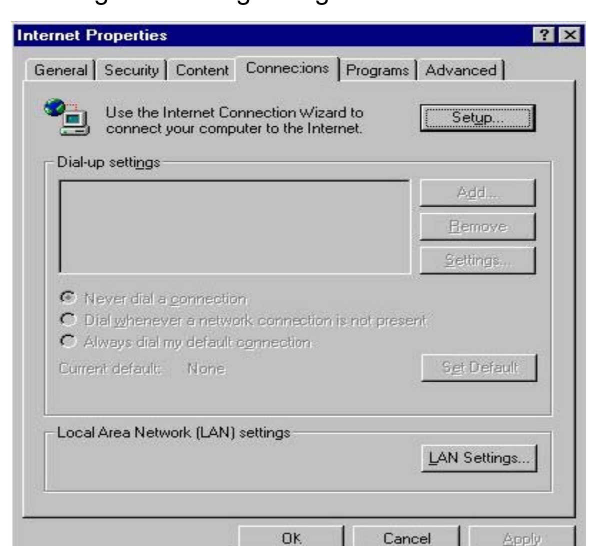


Bild 2-12: Internet Properties

Klicken Sie auf die Schaltfläche "LAN Settings ...", um im nächsten Dialog das Auswahlfeld "Use a proxy server" zu aktivieren und eine IP-Adresse und einen Port eintragen.

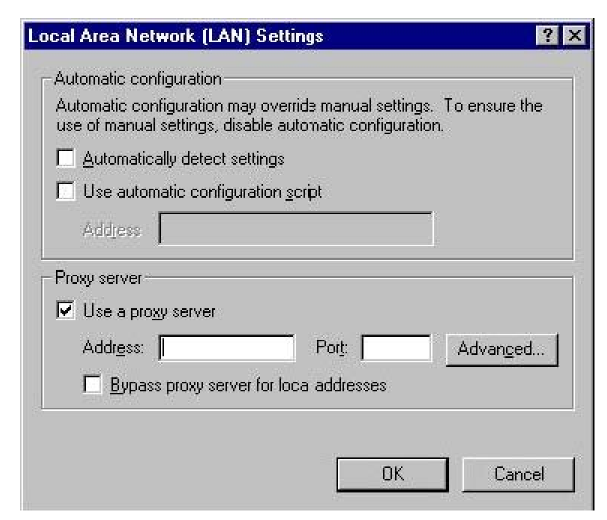


Bild 2-13: Proxy-Konfiguration

Um die Einstellungen zu übernehmen, bestätigen Sie mit OK.

Achtung

Falls kein Proxy-Server verwendet werden soll, muss explizit das Feld für die Adresse leer sein. Es reicht nicht, wenn die Checkbox nicht aktiviert ist, aber in dem Feld die Adresse grau hinterlegt ist.

Automatische Anmeldung am Proxy Server

Die nächsten zwei Eingabedialoge bestimmen einen Benutzer, der sich am Proxy-Server automatisch anmeldet, wenn eine Anforderung seitens der PCU besteht, um Daten zum ePS Network Server zu übersenden.

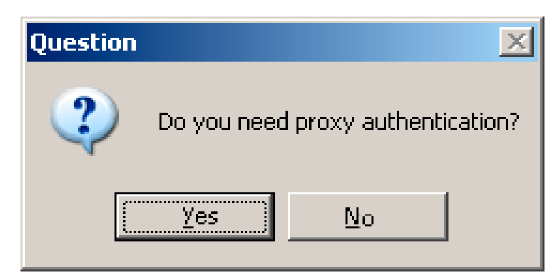


Bild 2-14: Proxy-Anmeldung

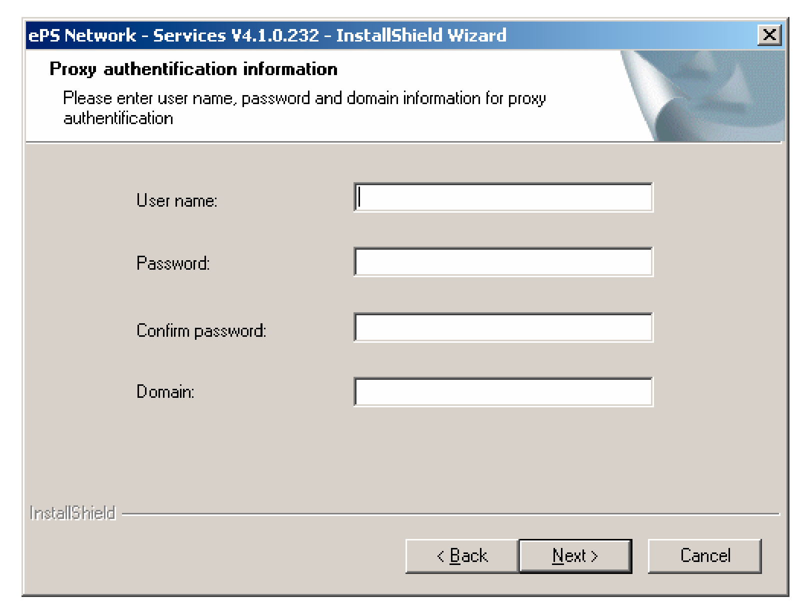


Bild 2-15: Proxy-Anmeldung Benutzer

Hinweis

Diese automatische Proxy-Anmeldung gilt nur für die Anmeldung als Maschinenhersteller. Wenn ein Benutzer gleichzeitig noch eine Internetverbindung benötigt, kann es erforderlich sein, dass er sich ein weiteres Mal anmelden muss.

Aktuelle Einstellungen für den Internet-Zugang kontrollieren

Anschließend erhalten Sie eine Übersicht über die aktuellen Einstellungen für den Internet-Zugang.

Um mit der Installation fortzufahren, drücken Sie "Next".

Schritt 13: Zugriffsmethode auf die Daten auswählen

In diesem Dialog wählen Sie die Zugriffsmethode für den Datenaustausch:

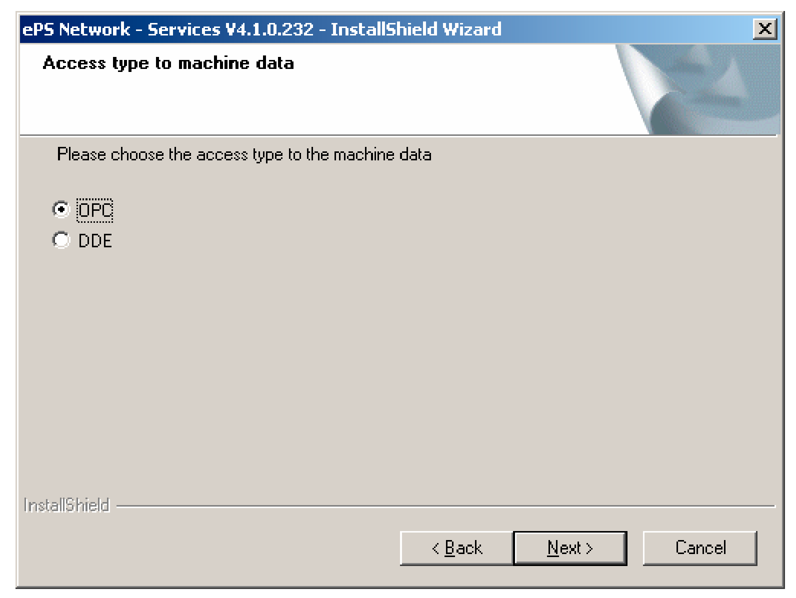


Bild 2-16: Methode Datenzugriff

Wählen Sie "Next", um die empfohlene Methode zu verwenden.

Schritt 14: Verzeichnispfade wählen

Wählen Sie Verzeichnispfade für folgende Daten (Voreinstellung):

- "Data transfer area location": F:\ADD_ON\tmp\mhdts
- "Data transfer backup area location": F:\ADD_ON\tmp\mhdtstmp
- "Log directory location": F:\ADD_ON\MH\log

Hinweis

Es können keine Netzlaufwerke angegeben werden.

Beispiel:

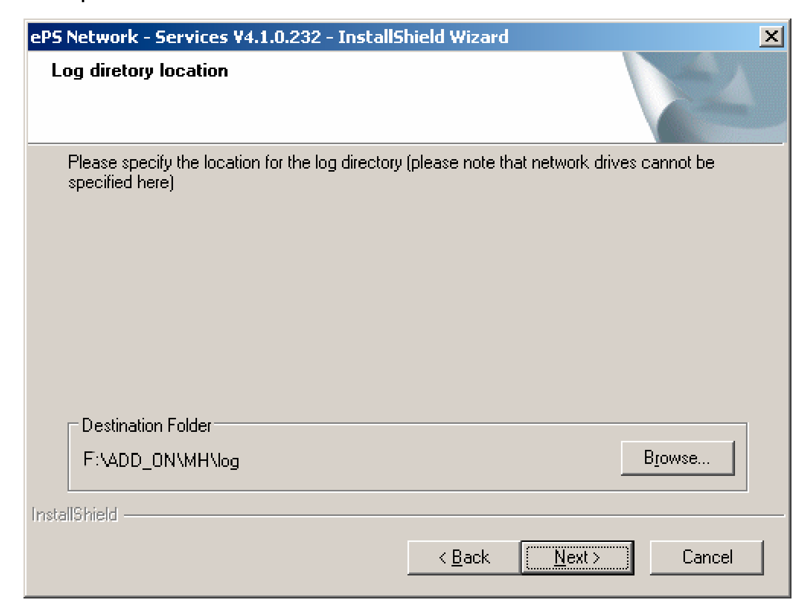


Bild 2-17: Verzeichnispfad

Bestätigen Sie mit "Next" das Verzeichnis unter dem angegebenen Pfad oder geben Sie einen neuen Pfad ein.

Schritt 15: Lokales Datenvolumen begrenzen

Im Falle einer Störung der Internetverbindung bei der Datenübertragung zum ePS Server werden die Daten lokal gesichert, um nach Wiederaufnahme der Verbindung die Übertragung fortzusetzen. Hier geben Sie die maximale Größe der lokal zu speichernden Datenmenge an.

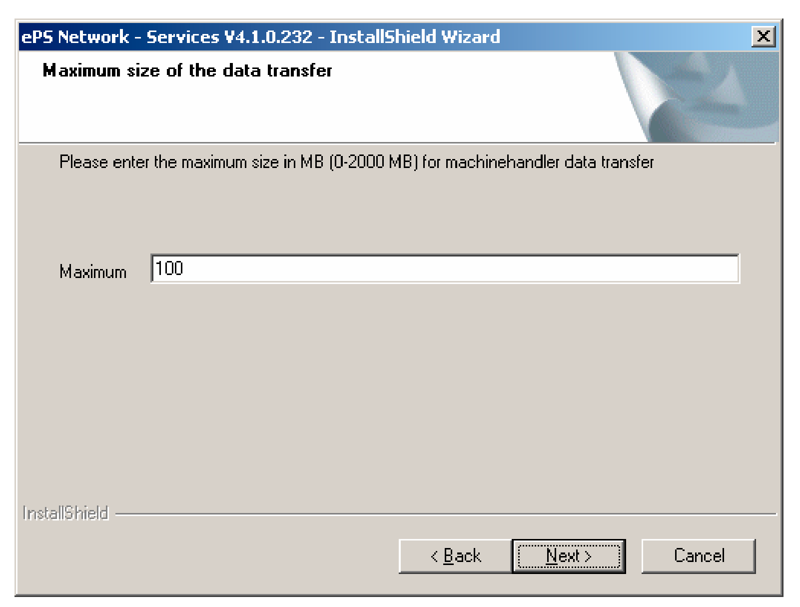


Bild 2-18: Datentransferbereich

Bestätigen Sie anschließend mit "Next", um mit der Installation fortzufahren.

Schritt 16: Vorgehensweise zum Download des Bootscripts wählen

Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen:

- "Offline mode ON, no repeated …"

  Es wird einmal versucht, das Bootscript vom ePS Server zu laden.
  Wenn z.B. keine Internetverbindung besteht, wird das lokal gespeicherte Bootscript verwendet.

- "Offline mode OFF, the client ..."

  Es wird mehrmals versucht, das Bootscript vom Server zu laden.
  Es wird kein lokales Bootscript verwendet.

- "Offline mode OFF, no repeated …"

  Es wird nur einmal versucht, das Bootscript vom ePS Server zu laden.
  Es wird kein lokales Bootscript verwendet.

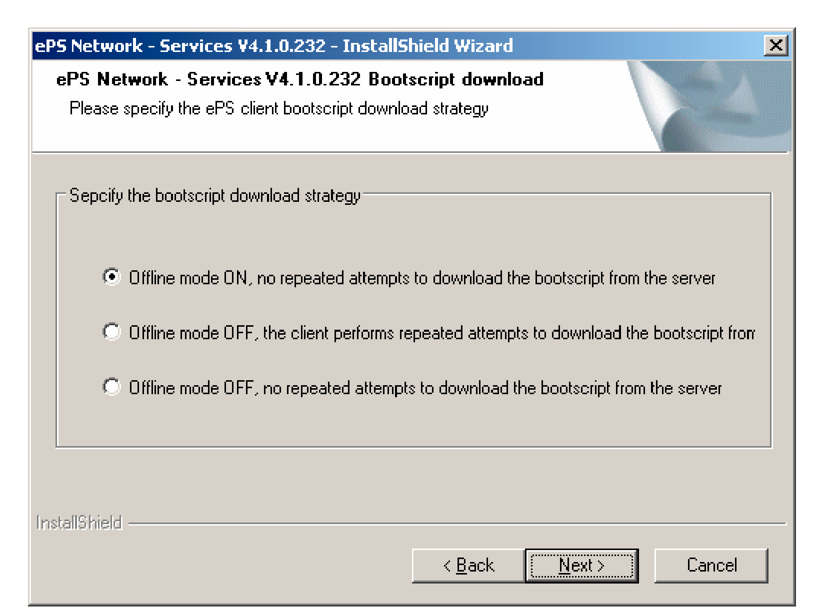


Bild 2-19: Einstellungen Bootscript

Hinweis

Bei den beiden Optionen "Offline mode OFF, ..." gilt:
Auftretende Alarme werden nicht zwischengespeichert und gehen somit verloren.

Bestätigen Sie anschließend mit "Next", um mit der Installation fortzufahren.

Schritt 17: Parameter zum Starten von ePS wählen

Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen:

- "Deferred startup of ePS client"
  Der Start des ePS Client wird um die angegebene Zeit in Sekunden verzögert.
- "Slow internet connection"
  Der TimeOut für den Verbindungsaufbau wird erhöht und der ePS client wartet länger bis die Internetverbindung aufgebaut ist, bevor es zu einer Fehlermeldung kommt. Die Einstellung ist sinnvoll, wenn bei einem langsamen Aufbau der Internetverbindung (z.B. analoges Modem, ISDN Modem/Router).
- "Automatic start of ePS Network Services"
  Die ePS Services werden automatisch beim Hochlauf der PCU gestartet. Mit dieser Option können die ePS Network Services vollständig deaktiviert werden.

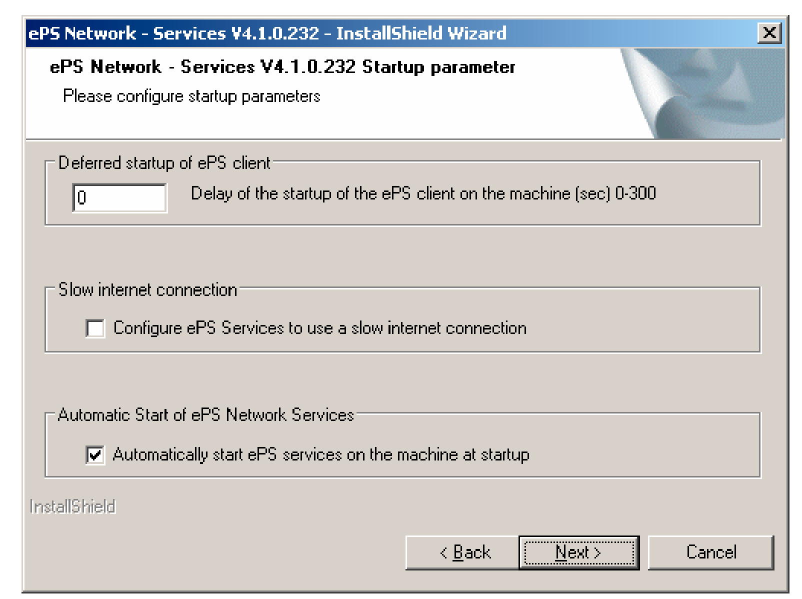


Bild 2-20: Start-Parameter

Bestätigen Sie anschließend mit "Next", um mit der Installation fortzufahren.

Schritt 18: Uhrzeit zwischen PLC und HMI (PCU) abgleichen

Beim Auftreten (Kommen-Ereignis) eines Alarms am HMI wird die Uhrzeit der PLC angegeben. Die PLC-Uhrzeit kann jedoch von der HMI-Uhrzeit auf der PCU abweichen.

Die HMI-Advanced Software stellt eine Funktion zur Verfügung (Anwahl mit "Inbetriebnahme" → "PLC" → "Datum/Uhr stellen"), um die Zeiten abzugleichen. Diese Funktion wird auch von ePS Network Services verwendet.

Damit die Uhrzeiten abgeglichen werden, stellen Sie folgende Parameter ein:

- "TimeAdjustInterval": Zeitintervall (in Sekunden), nach dem die HMI-Software die PLC nach der Uhrzeit fragt und die Differenz speichert.
- "TimeReadOK": falls nach der hier eingetragenen Zeit (in Milli-Sekunden) die PLC nicht antwortet, bricht die HMI-Software die Anfrage ab und versucht es zum nächsten Intervall erneut.

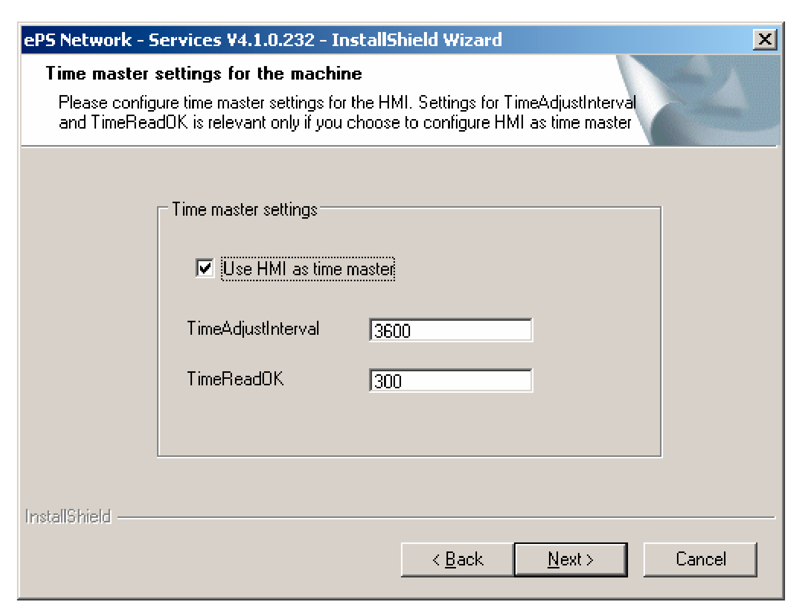


Bild 2-21: Parameter Zeitabgleich

Bestätigen Sie anschließend mit "Next", um mit der Installation fortzufahren.

Aktuelle Einstellungen kontrollieren

Abschließend werden Ihnen die vorgenommenen Installationseinstellungen aufgelistet. Bestätigen Sie mit "Next", um den Installationsvorgang zu starten.

Schritt 19: Installation abschließen

Wählen Sie anschießend die Schaltfläche "Finish", um die Installation abzuschließen.

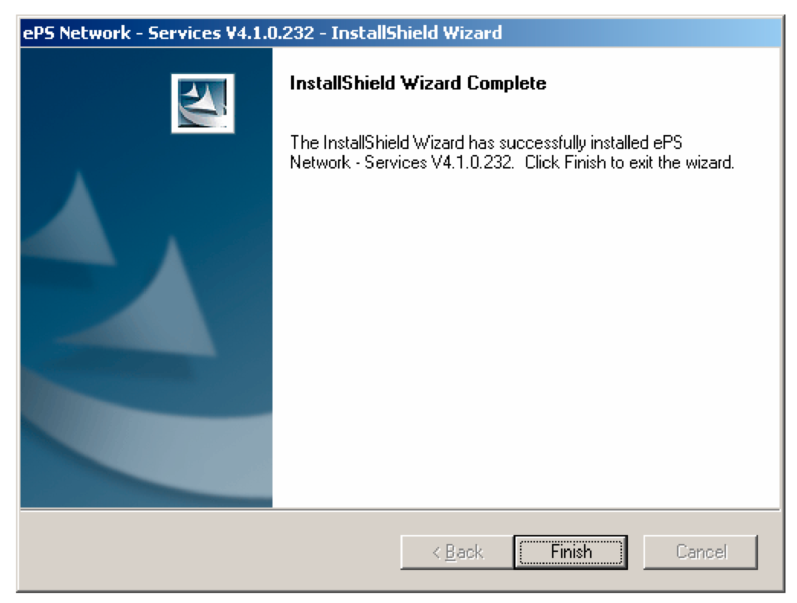


Bild 2-22: Installation beendet

Die Software-Installation auf der PCU ist nun beendet.

2.4 Fernzugriff-Komponente auf dem Service PC aktualisieren (WebEx Teleservice Update)

Übersicht

Für die Nutzung der ePS Network Services V4.1 und V3.3 ist eine neue WebEx Teleservice-Komponente notwendig. Diese Software kann bei bereits installierten ePS Network Services V3.x nach der durchgeführten Umstellung der Server auf die Version V4.1 und V3.3 durch ePS über den ePS Server aktualisiert werden. Am HMI wird dazu ein Update Softkey eingeblendet, am Service PC wird der Client beim ersten Aufruf einer Teleservice-Sitzung automatisch aktualisiert.

Um die neue Teleservice-Komponente an der Maschinensteuerung nutzen zu können, ist nach der Aktualisierung ein Neustart der Steuerung notwendig.

Eine Aktualisierung des Service PC ist jedoch auch schon vor der Umstellung auf ePS Network Services V4.1 und V3.3 durch ePS möglich. Die WebEx Telservice-Komponente kann parallel auf beiden Systemen installiert werden.

Hinweis

Sie benötigen Administrator-Rechte, um die Installation der WebEX Teleservice-Komponente auf dem Service PC durchzuführen.

An der Maschinensteuerung mit PCU wird diese Komponente automatisch mit der Version 4.1 installiert.

2.4.1 Installation bei der ersten Nutzung durch den Administrator

Voraussetzung

Gültig für die Betriebsysteme:

- Windows NT
- Windows 2000
- Windows XP

Download und Plattenplatzbedarf ca. 6,5 MByte

Schritt 1: Am ePS System anmelden

Schritt 2:"Fernzugriff ausführen" wählen

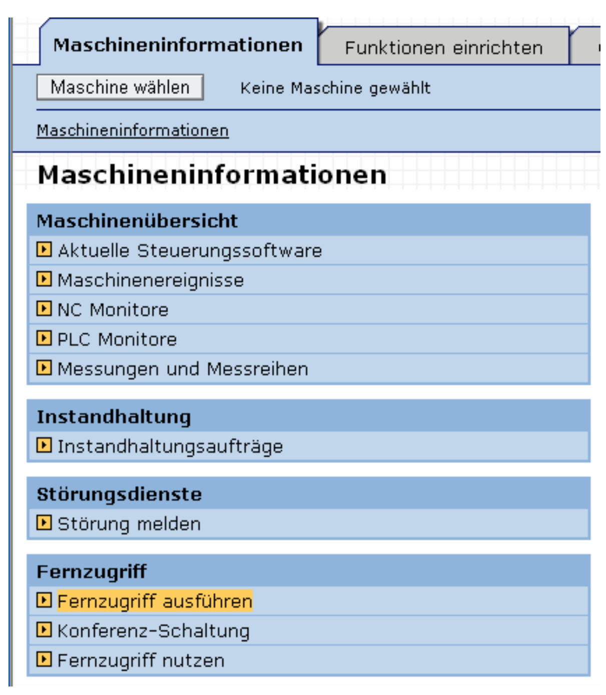


Bild 2-23: Auswahl am ePS Client

Schritt 3: Die WebEx Teleservice-Komponente wird automatisch installiert:

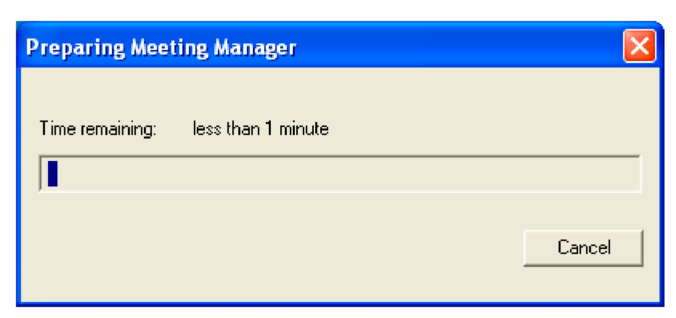


Bild 2-24: Installation läuft

Schritt 4: Sitzungsaufbau nach erfolgreicher Installation:

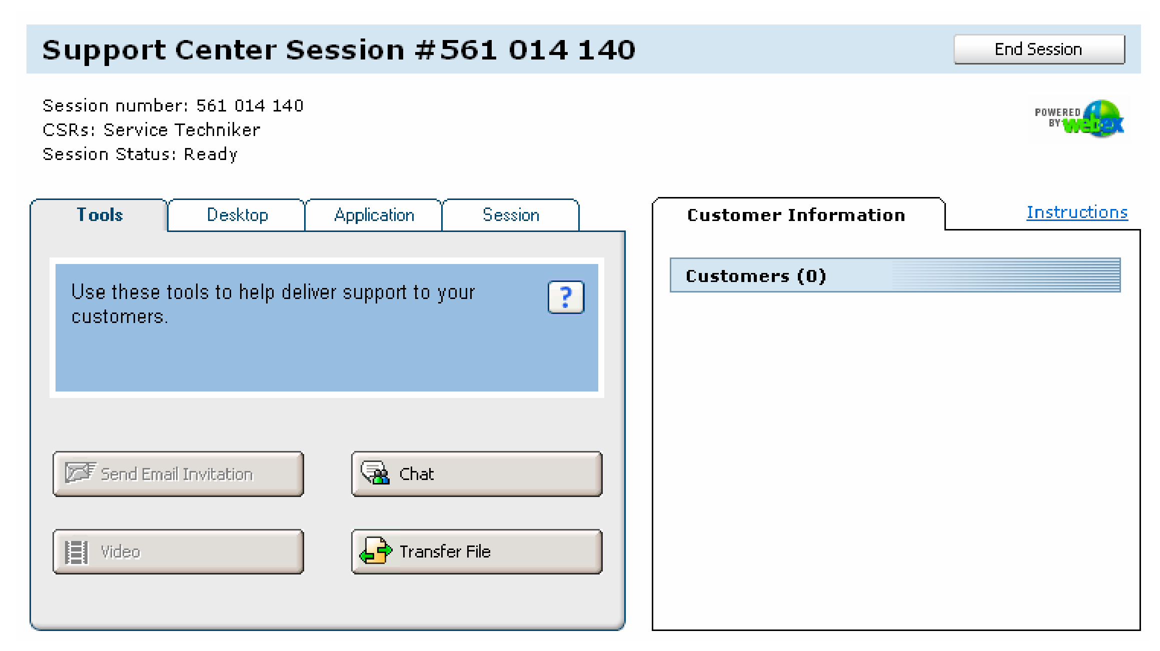


Bild 2-25: Installation beendet, Sitzung wird aufgebaut

Der Client wird dabei in folgendes Verzeichnis installiert:

LW:\WINDOWS\DOWNLOADED PROGRAM FILES\WEBEX\430

2.4.2 Vorab-Installation/Update mit Benutzerinteraktion

Voraussetzung

Gültig für die Betriebsysteme:

- Windows NT (Microsoft "Windows Installer“ wird benötigt)
- Windows 2000
- Windows XP

Download und Plattenplatzbedarf ca. 8,5 MByte

Schritt 1: Datei„atscie.msi“ ausführen

Installation beginnen mit "Next":

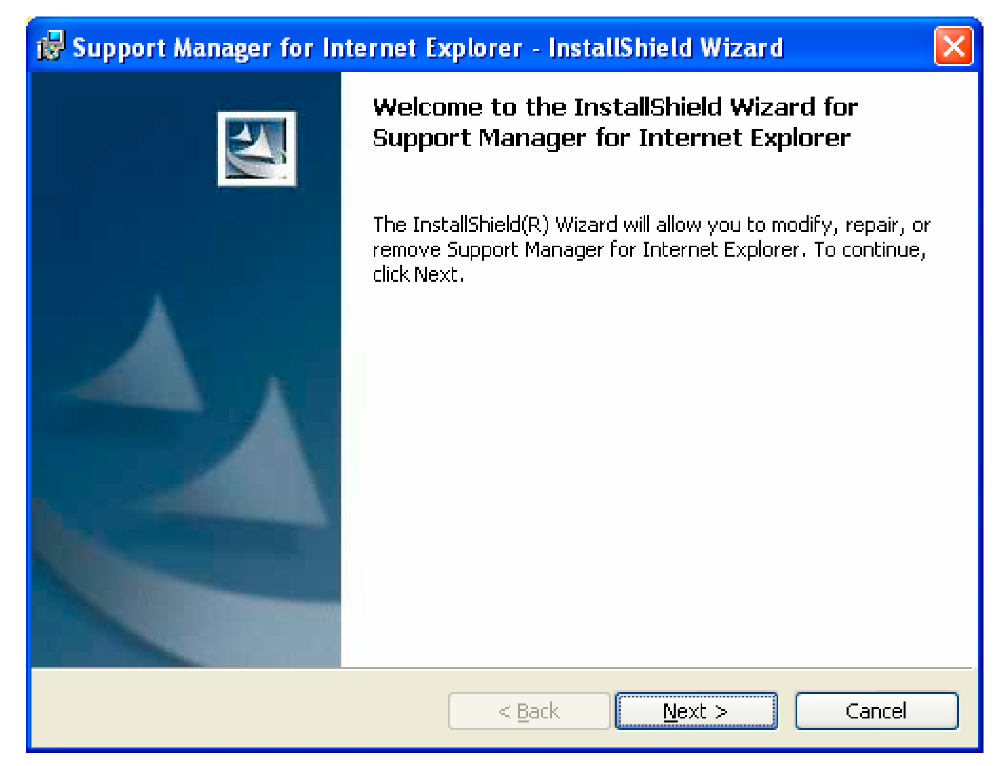


Bild 2-26: Installation

Schritt 2: Voreinstellung "Complete“ mit "Next" bestätigen.

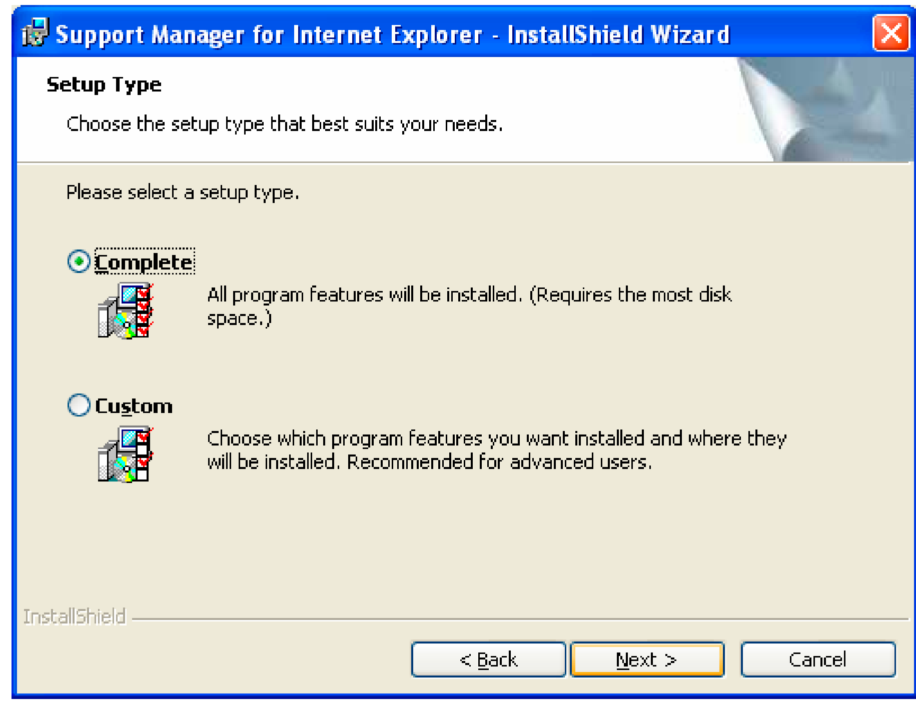


Bild 2-27: Installation

Schritt 3: Installation ausführen mit "Install":

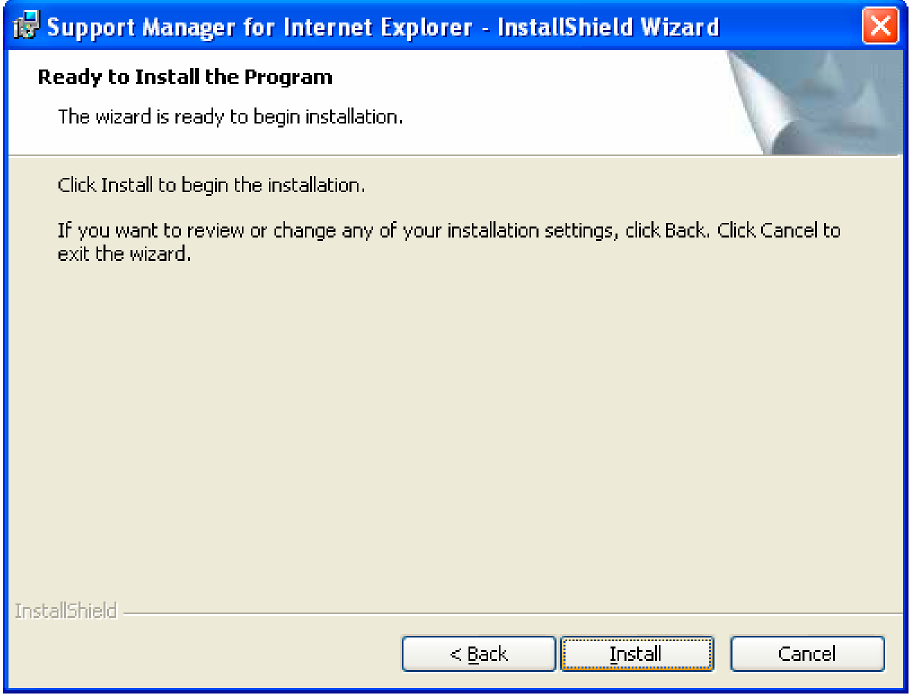


Bild 2-28: Installation ausführen

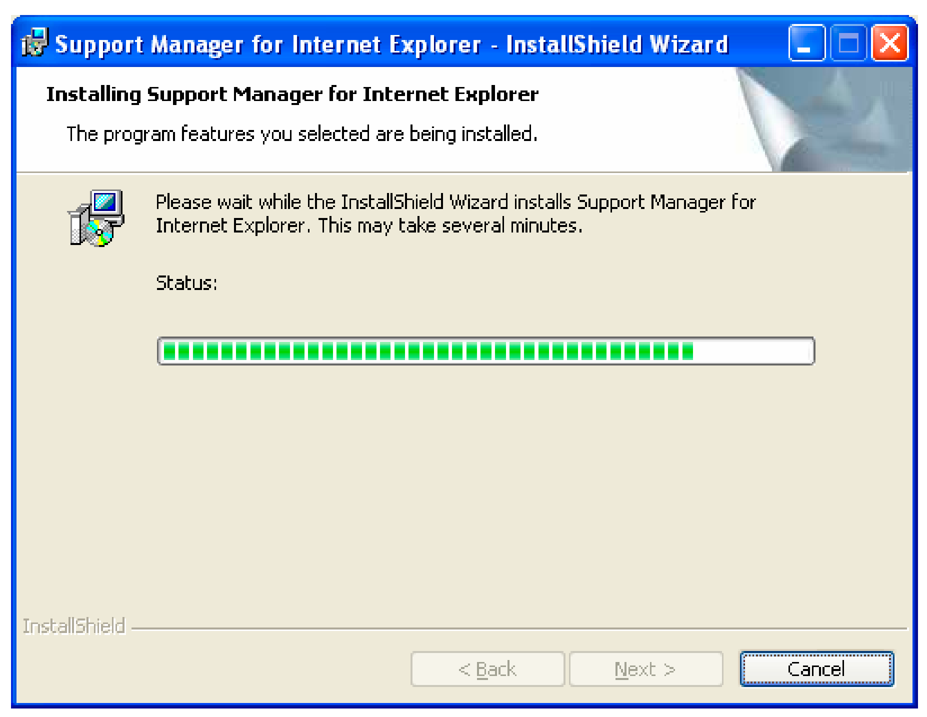


Bild 2-29: Installation läuft

Schritt 4: Installation beenden mit "Finish":

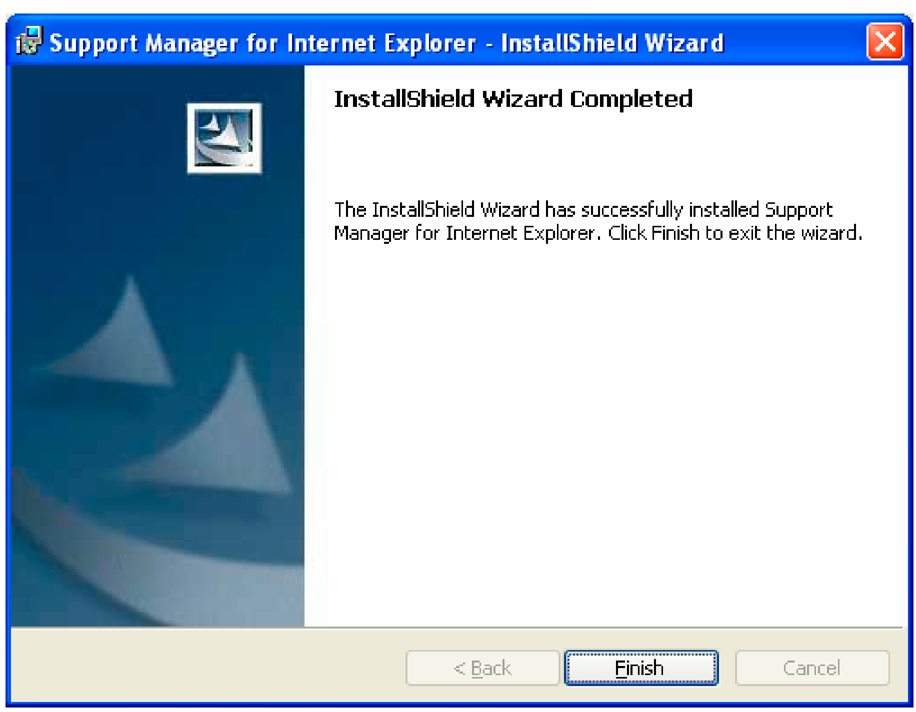


Bild 2-30: Installation beendet

Der Client wird in Verzeichnis LW:\PROGRAM FILES\WEBEX\430 installiert.

2.4.3 Vorab-Installation/Update im Silent mode

Voraussetzung

Gültig für die Betriebsysteme:

Betriebsystem:

- Windows NT (Microsoft "Windows Installer“ wird benötigt)
- Windows 2000
- Windows XP

Download und Plattenplatzbedarf ca. 8,5 MByte

Schritte:

1. Datei „atscie.msi“ mit dem Parameter /quiet ausführen.
2. Die Installation wird ohne weitere Benutzerinteraktion ausgeführt und beendet.
3. Der Client wird in Verzeichnis LW:\PROGRAM FILES\WEBEX\430 installiert.

■

Für Notizen

3

3 Internet Explorer konfigurieren

Voraussetzungen

ePS Network Services setzt den Internet Explorer ab Version 5.5 voraus. Falls auf der PCU eine ältere Version installiert ist, müssen Sie den Internet Explorer 5.5 installieren.

Der Internet Explorer 5.5 steht auf der Produkt-CD und im Downloadbereich zur Verfügung.

Achtung

Den Internet Explorer sollten Sie nicht deinstallieren, um mögliche Probleme im Betriebssystem zu vermeiden.

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf den Internet Explorer V 5.5:

Schritt 1: Wählen Sie das "Start Menü" auf der PCU mit den Tasten <Ctrl> + <Esc> an. Um das Fenster "Internet Options" zu öffnen, wählen Sie unter "Settings" → "Control Panel" → "Internet Properties".

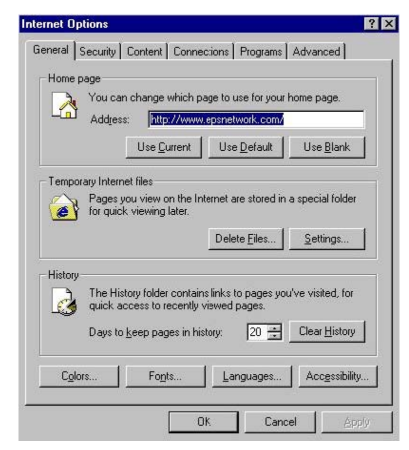


Bild 3-1: Internet Options

Schritt 2: Öffnen Sie die Registerkarte "Security", wählen Sie mit der Taste <TAB> und den Pfeil-Tasten im oberen Bereich des Fensters das Internet-Symbol (die Weltkugel).

Wählen Sie anschließend die Schaltfläche "Custom Level" und drücken die <INPUT>-Taste oder LEERTASTE.

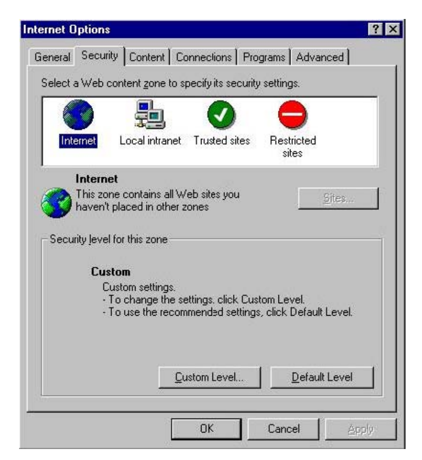
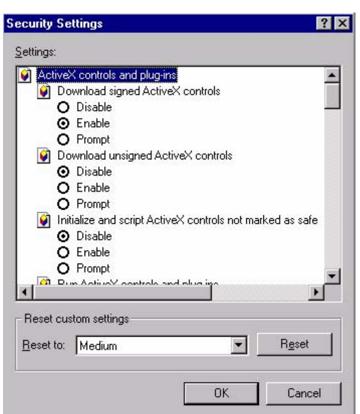


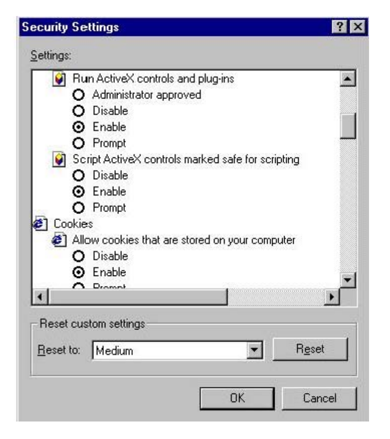
Bild 3-2: Security-Settings

Schritt 3: Der Dialog "Security Settings" wird geöffnet, in dem Sie die erforderlichen Optionen für die Behandlung von ActiveX-Steuerelementen einstellen können.

Die Einstellung unter "Reset to:" sollte auf "Medium" stehen.

Überprüfen und ändern Sie ggf. die Einstellungen im Internet Explorer wie in den folgenden Bilden dargestellt:





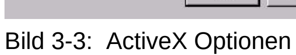


Bild 3-3: ActiveX Optionen

Was ist ActiveX?

ActiveX ist eine Technologie, die es Software-Komponenten ermöglicht, in einer vernetzten Umgebung miteinander zu kommunizieren, unabhängig von der Programmiersprache, mit der sie entwickelt wurden. ActiveX wurde von Microsoft mit der Absicht entwickelt, einen auf dem Component-Object-Model (COM) von Microsoft basierenden Standard zu schaffen.

ActiveX wird überwiegend eingesetzt, um interaktive Elemente für Web-Anwendungen zu entwickeln, obgleich es auch für Desktop-Anwendungen verwendet werden kann. ActiveX-Steuerelemente können in Webseiten eingebettet werden, um hoch entwickelte Anwendungen und interaktive Objekte zu ermöglichen.

Um die Einstellungen für die ActiveX Scripting Funktionen zu prüfen, blättern Sie weiter nach unten und passen Sie ggf. die folgenden Optionen an:

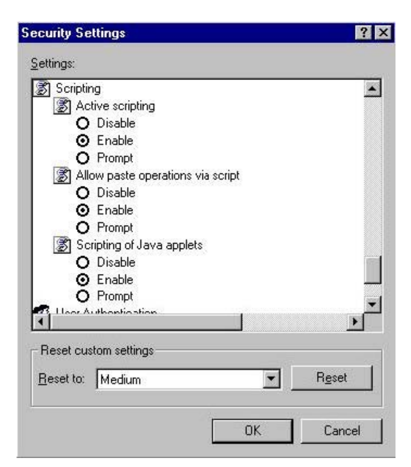


Bild 3-4: ActiveX Scripting Funktionen

Schritt 4: Überprüfen Sie anschließend die Einstellungen für die Behandlung von Cookies.

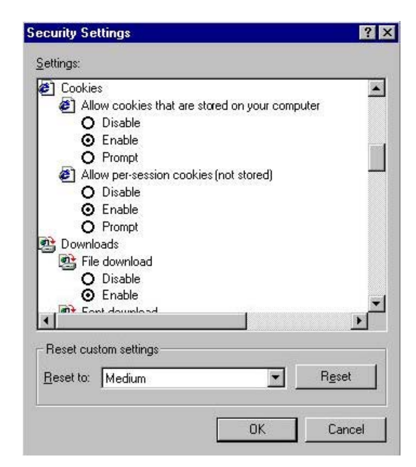


Bild 3-5: Cookie-Optionen

ePS Network Services nutzen Sitzungs-Cookies, die nur während einer Browser Session aktiv sind und nach dem Schließen des Browsers gelöscht werden.

Wenn die Cookie-Einstellung nicht wie oben beschrieben eingestellt wurde, erscheint beim nächsten Login folgende Meldung:
"Unable to log you on: Please enable cookies on your computer."

Was sind Sitzungs-Cookies?

"Sitzungs-Cookies" werden zu Anfang der Verbindung übermittelt; eine dauerhafte Speicherung der Sitzungs-Cookies findet jedoch im Gegensatz zu "Permanent-Cookies" nicht statt. Die Sitzungs-Cookies werden beim Schließen der Applikation gelöscht, spätestens wenn Sie den Browser schließen.

Schritt 5: Öffnen Sie die Registerkarte "Advanced", und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen "Automatically check for IE updates".

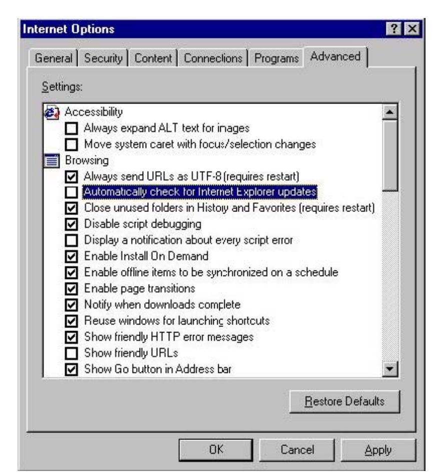


Bild 3-6: Option zum Überprüfen von Update

Internet Explorer Einstellungen testen

Um die Einstellungen des Internet Explorers auf der PCU oder auf dem Service-PC zu testen, wählen Sie folgende Adresse in Ihrem Internet Explorer an:

https://www.epsnetwork.com/services/sectest

■

4

4 PLC-Programm anpassen

Übersicht

Um die Funktionen PLC Trigger und PLC Trace nutzen zu können, sind spezielle PLC-Bausteine in das PLC-Programm einzufügen.
Weitere Informationen siehe Kapitel 4.1 PLC-Programm für "PLC Trigger/ PLC Trace" anpassen

Zur Nutzung der Funktionen "Universal-Achstest“ und "PLC Monitore“ müssen Sie Anpassungen in den Maschinendaten der SINUMERIK-Steuerung durchführen.
Weitere Informationen siehe Kapitel 4.2 Funktionen "Universal-Achstest" und "NC Monitore" nutzen.

Wird eine SINUMERIK-Steuerung für die Durchführung eines Condition Monitor Tests (Kreisformtest, Gleichlauftest, Universal-Achstest) vorbereitet (z.B. Teileprogrammanwahl ermöglichen, Werkzeuge entladen usw.), kann das PLC-Programm für die Kommunikation mit dem ePS Client eingerichtet werden.
Weitere Informationen siehe Kapitel 4.3 Kommunikation für Condition Monitor Test einrichten.

4.1 PLC-Programm für "PLC Trigger/ PLC Trace" anpassen

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen, um die folgende Schritte durchzuführen, sind:

- SIMATIC STEP 7 ist auf dem PG oder PC installiert.
- Das ZIP-Archiv ist auf dem PG oder PC vorhanden:
  Zur Inbetriebnahme der Funktion "PLC Monitore" wird ein STEP 7-Projekt als ZIP-Archiv von ePS Network Services mitgeliefert.

Die folgenden Schritte beschreiben, wie Sie die das PLC-Programm ergänzen.

Schritt 1: SIMATIC Manager starten



Starten Sie mit einem Doppelklick den SIMATIC Manager.

Schritt 2: PLC-Projekt dearchivieren

Wählen Sie unter Datei den Menüpunkt "Dearchivieren":

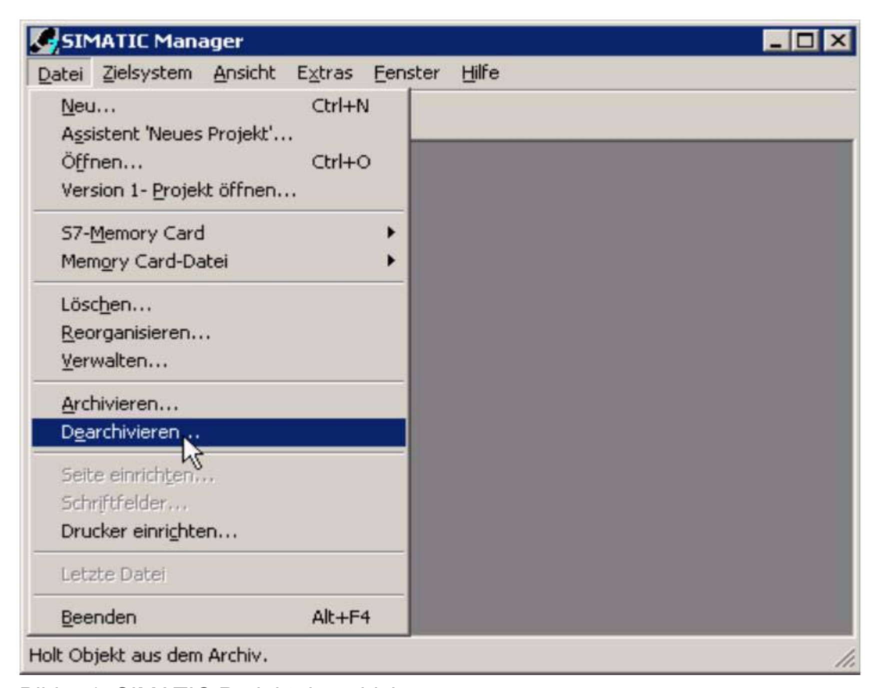


Bild 4-1: SIMATIC Projekt dearchivieren

Schritt 3: PLC Archiv wählen

Wählen Sie das ZIP-Archiv aus:

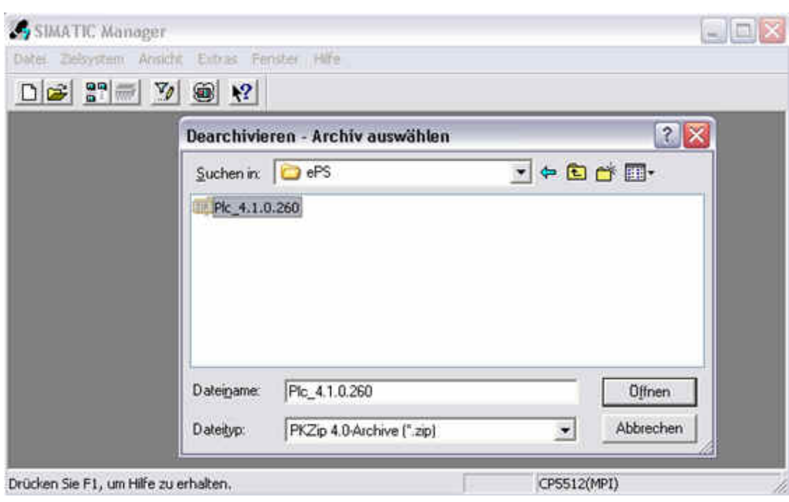


Bild 4-2: ZIP-Archiv wählen

Schritt 4: Zielverzeichnis auswählen

Bestätigen Sie das Zielverzeichnis:

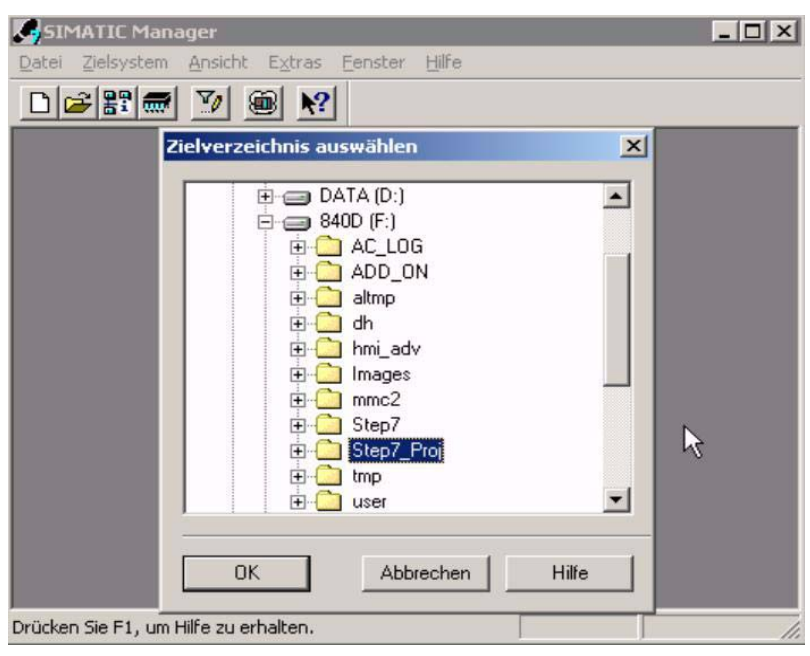


Bild 4-3: Zielverzeichnis wählen

Schritt 5: PLC-Projekt öffnen

Bestätigen Sie die folgenden Dialoge bis Sie folgende Anzeige erhalten:

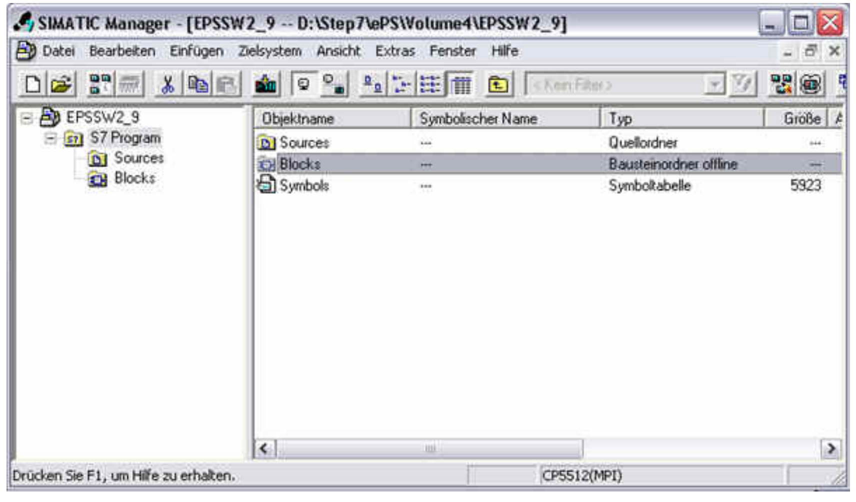


Bild 4-4: S7-Programm wählen

Schritt 6: PLC-Bausteine auswählen

Wählen Sie mit einem Doppelklick "S7-Programm" und anschließend "Bausteine".

Sie können jetzt die Bausteine "FC191“, "DB239“, "DB240“und "DB250“ in ein von Ihnen erstelltes Projekt übernehmen. Zusätzlich benötigen Sie noch die Systemfunktions-Bausteine "SFC1“, "SFC20“, "SFC21“ und "SFC24“ in Ihrem S7-Programm.

Diese Bausteine sind Bestandteil der Standard-Bibliothek von STEP 7.

Hinweis

Bitte überprüfen Sie bevor Sie die Bausteine in Ihr PLC-Projekt einfügen, ob die Bausteinnummern bereits vergeben sind.

Sollte dies der Fall sein, können Sie die Nummerierung der Bausteine beliebig ändern. Sie müssen jedoch Ihr PLC-Programm in den folgenden Schritten auf diese geänderten Bausteinnummern anpassen.

Schritt 7: OB1 anpassen

Zur Aktivierung von PLC Trigger/PLC Trace öffnen Sie durch Doppelklick auf OB1 den AWL-Editor und fügen gemäß der Abbildung einen Funktionsaufruf für FC191 in den bestehenden OB1 ein.

Dieser Aufruf ist im folgenden Beispiel dargestellt:

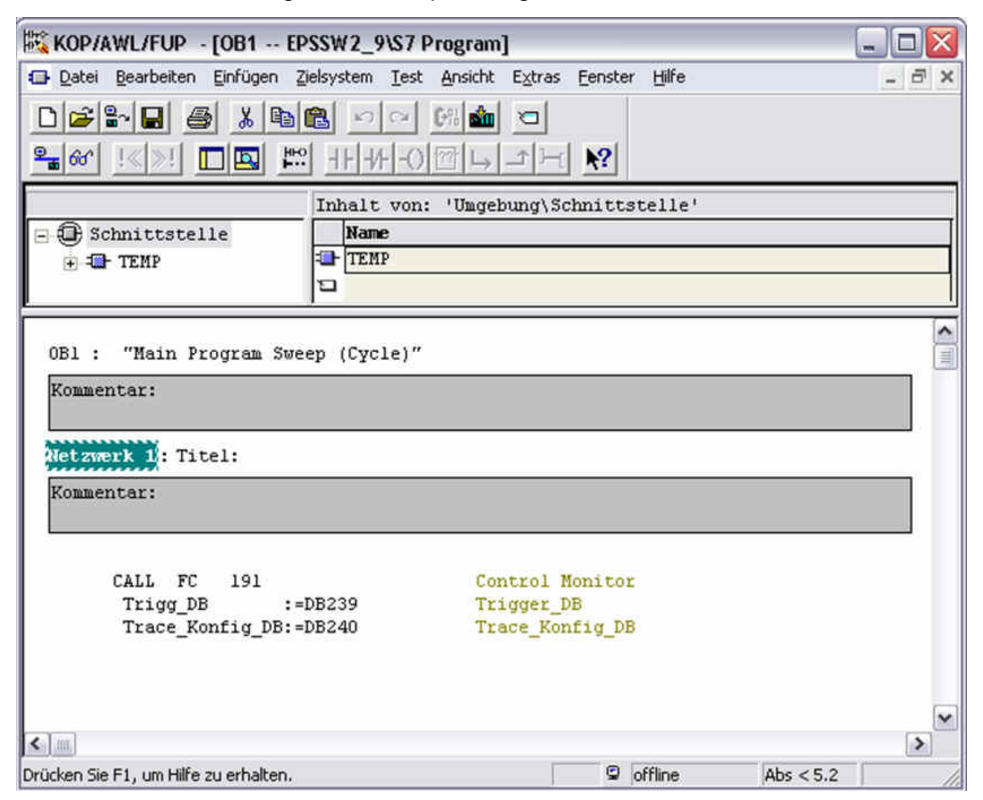


Bild 4-5: Aufruf im OB1 des S7-Programms

Hinweis

Der Parameter "Trigg_DB“ bezieht sich auf die Nummer des ePS Trigger DB (Standard: DB239). Der Parameter "Trace_Konfig_DB“ bezieht sich auf die Nummer des ePS Trace Konfigurations-DB (Standard: DB240).

Falls Sie die Nummern der Datenbausteine oder des FC geändert haben, müssen Sie hier ebenfalls die Nummern der verwendeten Bausteine anpassen.

4.2 Funktionen "Universal-Achstest" und "NC Monitore" nutzen

Hinweis

Die Änderung der Maschinendaten bewirkt eine Reorganisation des NCK-Speichers.

Systemvoraussetzungen

Für die Nutzung der Funktion "Universal-Achstest":

NCK ≥ 06.04.15
HMI ≥ 06.03.15

Für die Nutzung der Funktionen "Universal-Achstest" und "NC Monitore":

NCK ≥ 06.05.11

Die SINUMERIK Option "ePS Condition Monitor" muss freigeschalten werden.

Maschinendaten setzen

Allgemeine - MD:		Alt	Neu	Bemerkungen
18860	MM_MAINTENANCE_MON		1	

Achs - MD:		Alt	Neu	Bemerkungen
33060	MAINTENANCE_DATA		7	Jede Achse

Weitere Informationen zu den Maschinendaten finden Sie in:
/AMD/ Ausführliche Maschinendaten Beschreibung

4.3 Kommunikation für Condition Monitor Test einrichten

Kommunikation zwischen ePS Client und PLC

Das PLC Anwenderprogramm der Maschine kann die Ausführung von externen Teileprogrammen verriegeln. Für die Freigabe werden Nahtstellensignale bereitgestellt.

Initialisierung

Zur Kommunikation (Handshake) zwischen dem PLC-Programm und dem ePS Client werden zwei Bits im DB10 verwendet:

DB10	**Signale vom ePS Client → PLC**
DBB 90	
	ePS_ConditionMonitor
Bit 0 = 0	Condition Monitor Test fertig / keine Anforderung für Condition Monitor Test steht an.
Bit 0 = 1	Condition Monitor Test läuft / Anforderung für Condition Monitor Test steht an.

DB10	**Signale von PLC → ePS Client**
DBB 91	
	ePS_ConditionMonitor
Bit 0 = 0	ePS darf Condition Monitor Achse durchführen.
Bit 0 = 1	ePS darf Condition Monitor Achse (noch) nicht durchführen.

Hinweis

Ab PLC-Toolbox Version 7.2 werden diese Bits im PLC-Programm automatisch auf "0" rückgesetzt.
Falls Sie eine PLC-Toolbox mit einer kleineren Versionsnummer verwenden, müssen Sie das Rücksetzen selbst programmieren.

DB 21 ... DB 30 :

DB	**Signale vom ePS Client → PLC**
DBB 24	
	ePS_ConditionMonitor
Bit 0 = 0	Condition Monitor im Kanal wird nicht ausgeführt.
Bit 0 = 1	Condition Monitor im Kanal wird ausgeführt.

Ablauf der Kommunikation (Handshake)

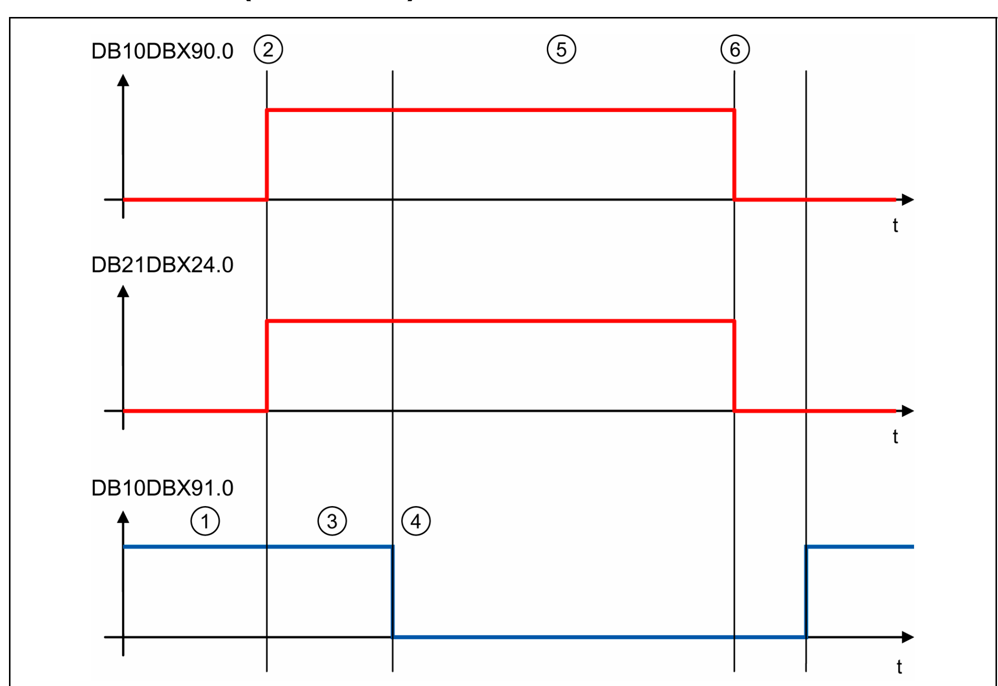


Bild 4-6: Ablauf der Kommunikation zwischen ePS Client und PLC

1. Das PLC-Programm kann durch Setzen des Bit DB10.DBX91.0 = 1 verhindern, dass eine Messung durchlaufen wird, auch wenn dieser vom Bediener angefordert wurde.
2. Wird ein Test durch den Bediener angefordert, kann die PLC dies an dem Signal DB10.DBX90.0 = 1 erkennen. Parallel wird in DB21 bis DB30 in DBX24.0 signalisiert, ob der Kanal von der Messung betroffen ist (DBX24.0 =1, Kanal ist betroffen)
3. Daraufhin muss das PLC-Programm die Schritte zur Vorbereitung von Messungen einleiten (z.B. Teileprogrammanwahl ermöglichen). Während dieser Zeit wartet der ePS Client.
4. Sind die Vorbereitungen durchlaufen, signalisiert das PLC-Programm durch das Rücksetzen von DB10.DBX91.0 = 0, dass jetzt die Messung durchgeführt werden darf.
5. Während des gesamten Ablaufs der Messung bleibt DB10.DBX90.0 = 1 und DBX24.0 =1 in den Kanal-DBs.
6. Der ePS Client signalisiert das Ende des Tests (erfolgreiche Durchführung oder Abbruch) durch Rücksetzen von DB10.DBX90.0 = 0 und D DBX24.0 =0 in den Kanal-DBs.

Ist ein Condition Monitor Test auf diese Weise zugelassen worden, prüft der ePS Client während des Testablaufs die Signale im DB91 nicht mehr, d.h. wenn ein Test einmal gestartet ist, kann er durch das PLC-Programm nicht mehr abgebrochen werden. Der Abbruch des Tests durch den Maschinenbediener an der Steuerung ist jederzeit möglich.

Für Notizen

■

5

5 ePS Network Services aufrufen

5.1 Steuerungstyp auswählen

Übersicht

Für die unterschiedlichen Systemkonfigurationen werden verschiedene Aufrufstrategien benutzt, um die ePS Network Services zu starten.

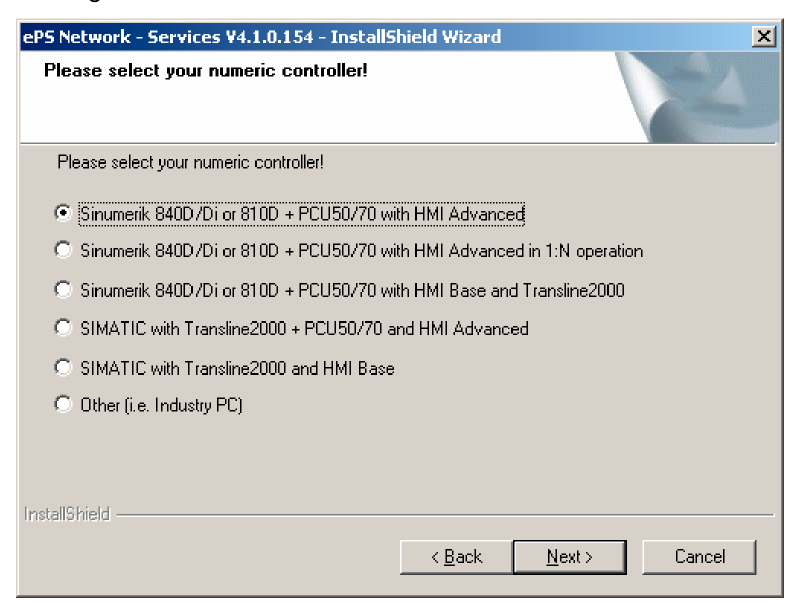


Bild 5-1: Übersicht über die Systeme

5.2 ePS Network Services aus der Bedienoberfläche aufrufen

SINUMERIK 840D/840Di or 810D + PCU 50/70 with HMI-Advanced

Der Aufruf der ePS Network Services kann nach der Installation mit dem definierten Softkey der HMI-Advanced erfolgen. Drücken Sie dazu <MENU SELECT> und anschließend den von Ihnen definierten Softkey.

SIMATIC with TRANSLINE 2000 HMI + PCU 50/70 and HMI-Advanced

Gültig für TRANSLINE 2000 HMI V1.x – V6.x

Der Aufruf der ePS Network Services kann nach der Installation auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Durch das ausgeführte ePS Network Services-Setup wird ein Softkey im bereits installierten HMI-Advanced bereitgestellt.
- Durch Projektierung mit dem HMI PRO können die ePS Network Services über die TRANSLINE 2000 HMI-Bedienoberfläche gestartet werden.

Softkey in HMI PRO (CS) auswählen

Öffnen der Projektierung in der entsprechenden Landessprache.

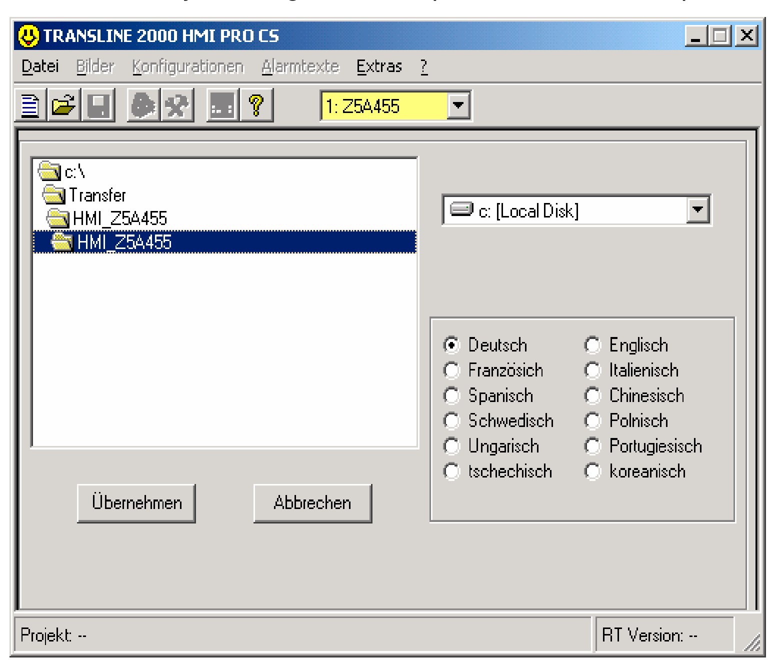


Bild 5-2: Projekt in HMI PRO (CS) auswählen

Einbindung der Funktionstaste "ePS Network“ als Standard EXE. Die Softkey-Position kann frei gewählt werden. Die Pfadangabe muss dem Installationsverzeichnis von ePS Network Services entsprechen (siehe Kapitel 2.3, Schritt 9).

Zusätzlich muss der Programmname iac.exe angegeben werden.
Eintrag in HMI PRO (RT): F:\ADD_ON\iac.exe

Bild 5-3: Softkey in HMI PRO (RT) auswählen

SIMATIC with TRANSLINE 2000 HMI and HMI-Base

Gültig für TRANSLINE 2000 HMI V1.x – V6.x

Der Aufruf der ePS Network Services muss durch Projektierung mit HMI PRO eingebunden werden.

Softkey Einbindung mit HMI PRO (CS)

Öffnen der Projektierung in der entsprechenden Landessprache.

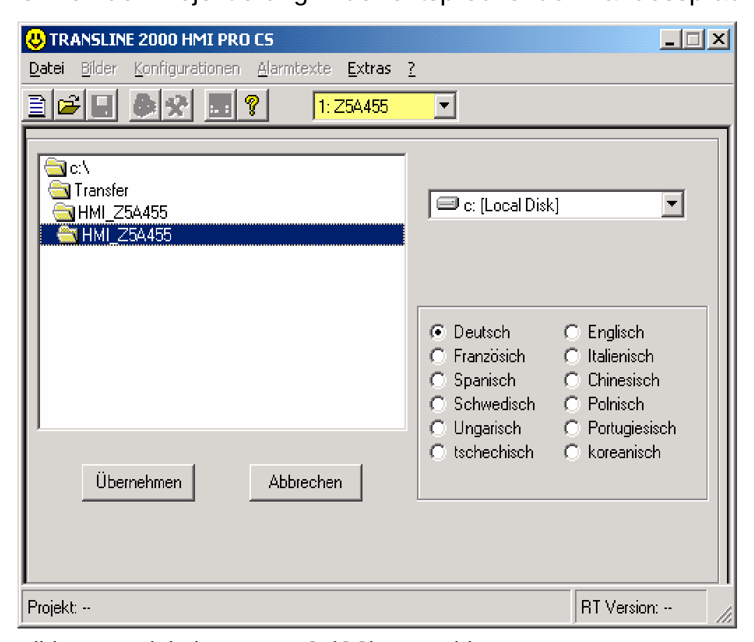


Bild 5-4: Projekt in HMI PRO (CS) auswählen

Einbindung der Funktionstaste "ePS Network“ als Standard EXE. Die Softkey-Position kann frei gewählt werden. Die Pfadangabe muss dem Installationsverzeichnis der ePS Network Services entsprechen (siehe Kapitel 4.3, Schritt 8).

Zusätzlich muss der Programmname iac.exe noch angegeben werden.
Eintrag im HMI PRO (RT): f:\ADD_ON\iac.exe

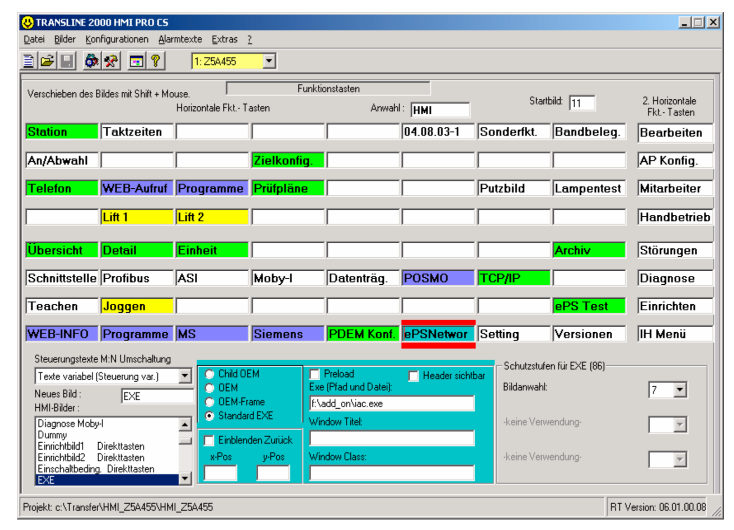


Bild 5-5: Softkey in HMI PRO (CS) auswählen

Wird HMI PRO ohne HMI-Advanced eingesetzt, muss ein Hindergrundprozess eingebunden werden:

- Anwahl Konfiguration → Start von Hindergrundprozessen.
- Eintrag auch entsprechend der Installation, siehe Kapitel 2.3
- Eintrag im HMI PRO (RT):
  F:\Add_On\MHCtrlr.exe und der Windows Titel MhController

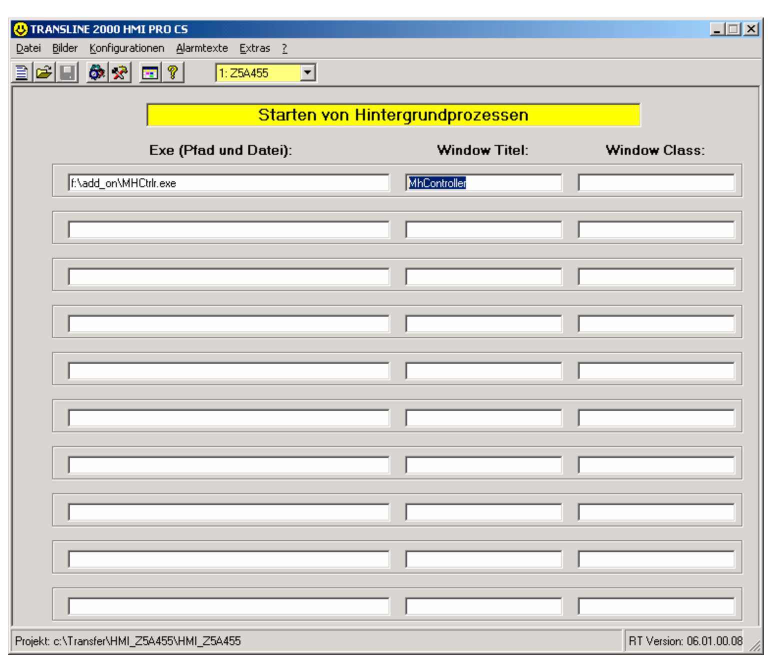


Bild 5-6: Softkey in HMI PRO (RT) auswählen

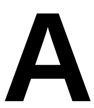
Steuerungstyp "Other (i.e. Industrial PC)"

Bei diesem Steuerungstyp werden die ePS Network Services über das Startmenü des Windows Betriebssystems aufgerufen.

Abhängig vom Windows Betriebssystem wählen Sie dazu mit den Tasten <Ctrl> + <Esc>: Start → Program Files → ePS Network Services → ePS Online.

■

Für Notizen



A Anhang

A.1 Update auf ePS Network Services

Übersicht

Ab der Version 2.1 der ePS Network Services ist ein Update auf die nächste Version ohne Deinstallation der alten Version möglich. Im Setup wird Ihnen die Möglichkeit des Updates angeboten.

Schritt 1: Update starten

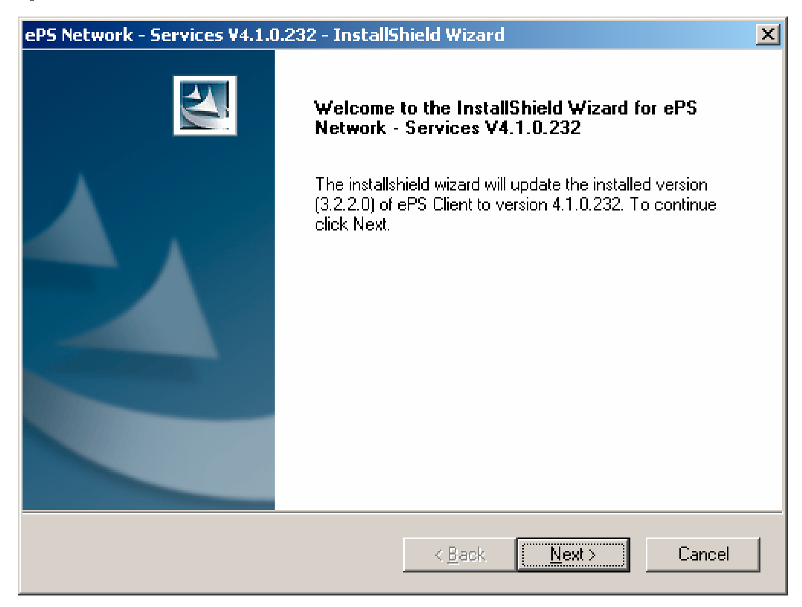


Bild A-1: Setup –Update

Wählen Sie "Next", um das Update zu starten.
Sie werden informiert, dass vor dem Beginn des Updates die ePS Dienste angehalten werden:

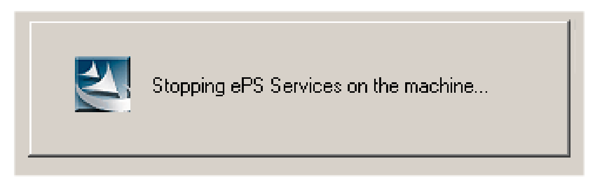


Bild A-2: Anhalten der ePS Dienste

Schritt 2: Abschlussmeldung bestätigen

Wählen Sie anschießend die Schaltfläche "Finish", um das Update auf die neue Version der ePS Network Services abzuschließen.

A.2 Konfiguration nach der Software-Installation ändern

Übersicht

Die Installationsroutine von ePS Network Services bietet Ihnen die Möglichkeit eines Updates auf eine neue Version, einer Reparatur, einer Rekonfiguration, oder der Deinstallation von ePS Network Services auf Ihrer Maschinensteuerung.

Um diese Funktionen aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Starten in Servicemodus

Starten Sie die PCU im Servicemodus und starten Sie Windows (siehe Kapitel 3.2 Neustart der PCU im Servicemodus).

Schritt 2: Software-Konfiguration aufrufen

Mit den Tasten <Ctrl> + <Esc> wählen Sie "Start" → "Settings" → "Control Panel" → "Add/Remove Programs", um die Konfiguration zu ändern.

Wählen Sie in der Liste der installierten Software den Eintrag ePS Network Services aus und wählen Sie "Add/Remove". Das Konfigurationsmenü wird geöffnet:

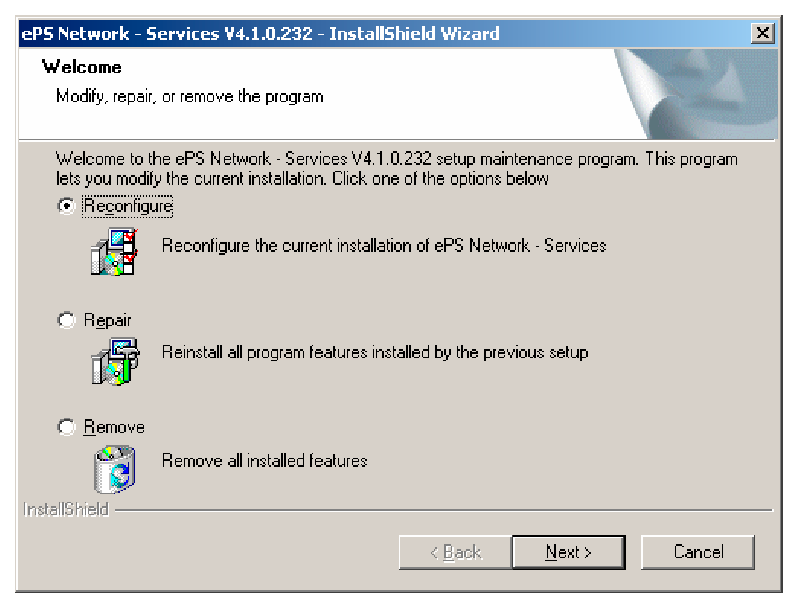


Bild A-3: Konfigurationsmenü

Hinweis

Die Funktion kann auch durch Starten des Installationsprogramms aufgerufen werden, sofern bereits eine ePS Network Services Version installiert ist.

A.3 Rekonfigurieren von ePS Network Services

Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit die Proxy-Einstellungen oder die verwendeten ePS Server URL nach der Installation zu verändern, sowie die Registry für eine Serien-Inbetriebnahme zu bereinigen.

Schritt 1: Rekonfiguration starten

Wählen Sie "Reconfigure" und anschließend "Next".

Schritt 2: ePS Dienste anhalten

Sie werden informiert, dass vor dem Beginn des Updates die ePS Dienste angehalten werden:

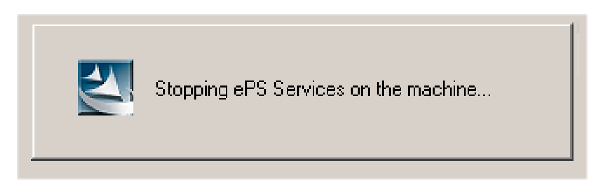


Bild A-4: Anhalten der ePS Dienste

Schritt 3: Serien-Inbetriebnahme vorbereiten

Beim Registrieren der Maschine wird eine eindeutige ePS Maschinen-ID in der Windows Registry abgelegt.

Um ein Festplattenabbild für eine Serien-Inbetriebnahme zu erstellen, müssen Sie diese Maschinen-ID aus der Windows Registry entfernen.

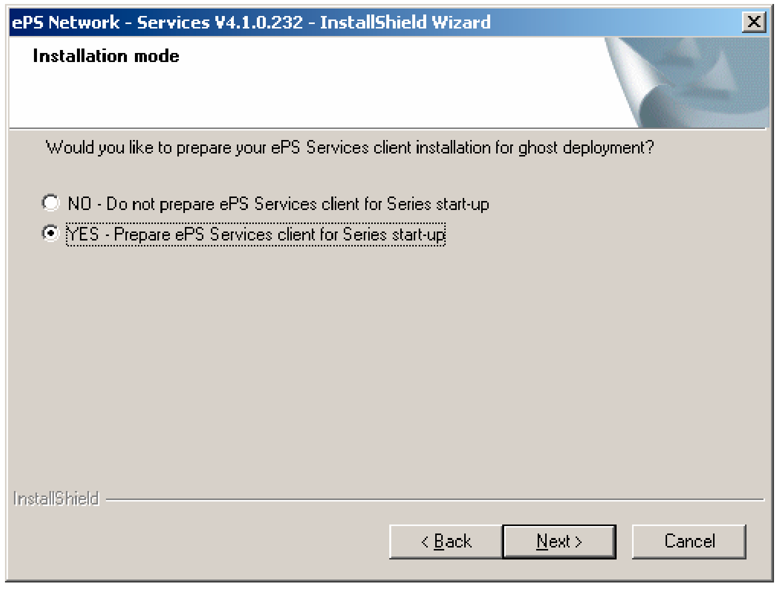


Bild A-5: Serien-Inbetriebnahme vorbereiten

Schritt 4: Konfigurationsparameter auswählen

Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Parameter, deren Einstellungen Sie ändern wollen. Eine ausführliche Beschreibung der Einstellungen finden Sie in Kapitel 2.

Bestätigen Sie anschließend mit "Next".

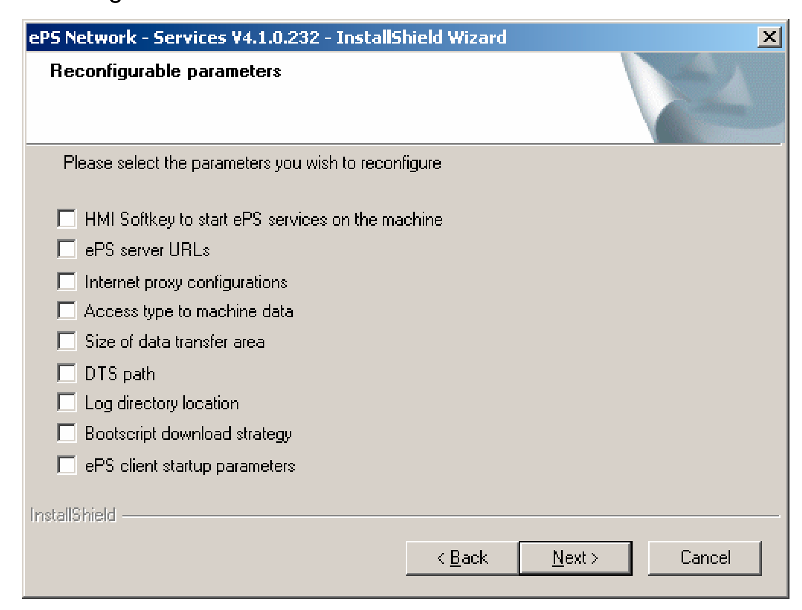


Bild A-6: Konfigurationsparameter wählen

Schritt 5: Abschlussmeldung bestätigen

Wählen Sie anschießend die Schaltfläche "Finish", um die Rekonfiguration der ePS Network Services abzuschließen.

A.4 Reparieren von ePS Network Services

Schritt 1: Reparaturvorgang starten

Wählen Sie "Repair" und anschließend "Next", um eine beschädigte Installation zu überschreiben.

Schritt 2: Abschlussmeldung bestätigen

Wählen Sie anschießend die Schaltfläche "Finish", um die Reparatur der ePS Network Services abzuschließen.

A.5 Deinstallieren von ePS Network Services

Schritt 1: Deinstallationsvorgang starten

Wählen Sie "Remove" und folgen Sie den weiteren Anweisungen; anschließend wählen Sie "Next", um den Deinstallationsvorgang zu starten.



Bild A-7: Deinstallationsbestätigung

Bestätigen Sie mit "OK", um das Löschen der Dateien zu bestätigen.

Schritt 2: Zu löschende Dateien bestätigen

Bestätigen Sie mit "Yes" jede der angezeigten Dateien oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Dont´t display this message again", wenn Sie sicher sind, dass Sie alle Dateien löschen wollen.

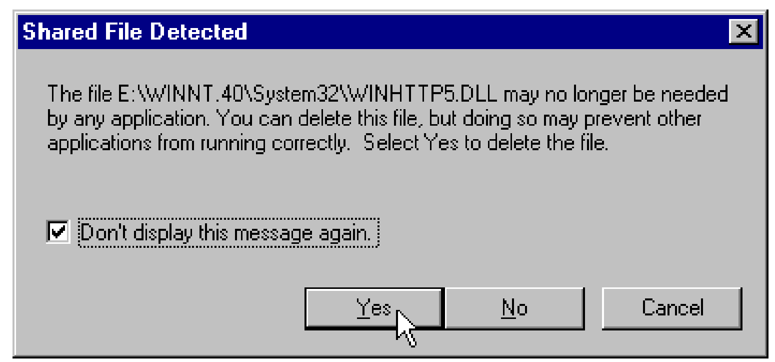


Bild A-8: Deinstallationsbestätigung

Schritt 3: Abschlussmeldung bestätigen

Wählen Sie anschießend die Schaltfläche "Finish", um die Deinstallation der ePS Network Services abzuschließen.

■

Für Notizen

I

I Index

■

An Siemens AG A&D MC BMS Postfach 3180 D-91050 Erlangen Tel. +49 (0) 180 / 5050 - 222 [Hotline] Fax +49 (0) 9131 / 98 - 63315 [Dokumentation] E-Mail: mailto:motioncontrol.docu@siemens.com	**Vorschläge** **Korrekturen**
	für Druckschrift: SINUMERIK 810D / 840D / 840Di ePS Network Services Hersteller-/Service-Dokumentation
Absender Name: Anschrift Ihrer Firma/Dienststelle Straße: ____________________ PLZ: __________ Ort: ____________________ Telefon: __________ / ____________________ Telefax: ________ / ____________________	Installationsanleitung Ausgabe 11/2005 Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungen.

Vorschläge und/oder Korrekturen